Prof. dr hab. Stanisław Jędrzejewski 4 sierpnia 2021

Opinia

o pracy doktorskiej mgr inż. Grzegorza Grodnera

pt. Rola interfejsów aplikacji mobilnych w procesach komunikacji z użytkownikiem

przygotowana pod kierunkiem prof. nadzw. dr hab. Andrzeja Adamskiego

Kontekst społeczno-kulturowy i technologiczny rozprawy

Tym, co konstytuuje obecnie głębokie zmiany technologiczne jest w największej mierze supersieć, jaką tworzy internet, ale trend główny wyznacza mobilność wszelkiego rodzaju urządzeń odbiorczych, tworzenie funkcjonalnych i użytecznych aplikacji i platform cyfrowych.

Taki jest punkt wyjścia rozprawy doktorskiej mgr inż. Grzegorza Grodnera.

Wszystko to jest możliwe dzięki procesowi konwergencji technologicznej, który wyznaczają obecnie:

– zdolność różnych platform technologicznych (sieci telekomunikacyjne, telewizja kablowa, nadajniki satelitarne) do świadczenia podobnego rodzaju usług (przesyłanie obrazów, rozmowy telefoniczne, dostęp do internetu);

– urządzenia elektroniczne przystosowane do zastosowań wielofunkcyjnych.

Z technicznego punktu widzenia głównym czynnikiem wpływającym na rozwój usług konwergentnych jest protokół internetowy (IP) i mechanizmy udostępniane przez protokoły aplikacyjne, a przede wszystkim SIP (Session Initiation Protocol) w powiązaniu z różnymi metodami dostępu szerokopasmowego.

Proces konwergencji technologicznej czy dynamiczny rozwój popularności internetu i usług nielinearnych sprawiają, że rozszerza się gama usług związanych z konwergencją technologiczną (np. tzw. usługa triple-play oferowana przez operatorów sieci kablowych, czyli możliwość korzystania z telewizji, telefonu i szerokopasmowego internetu), czy też usług o charakterze czysto multimedialnym (serwisy audio i video oferowane przez nadawców telewizyjnych i radiowych za pośrednictwem sieci telefonii mobilnej).

Inny proces to upowszechnienie zaawansowanych technologicznie telefonów komórkowych (smartfonów) i tabletów nowej generacji związanych z nadchodzącą szybko technologią 5G.

Już wiadomo, że zmieni ona całkowicie sposób korzystania z urządzeń odbiorczych, ale również stworzy możliwość wykonywania wielu skomplikowanych zadań i dostarczania ich przez sieć. Pojawi się możliwość przesyłania o wiele większej liczby danych, które nie tylko wpłyną na obieg informacji, ale znajdą zastosowanie w wielu dziedzinach życia codziennego, w tym przede wszystkim w robotyzacji, telemedycynie, szybszych przelewach bankowych, zabezpieczeniu transakcji, zwiększeniu liczby inteligentnych urządzeń, np. samochodów autonomicznych i zarządzaniu nimi. Technologia 5G rozwinie też internet rzeczy, a także nowe formy rozrywki w oparciu o wirtualną rzeczywistość.

Ramy i koncepcje teoretyczne pracy

Według L.A Lievrouw i S.M.Livingstone (2005) refleksje na temat powyżej nakreślonych procesów wzbogacają tradycyjne pole dociekań badawczych nad mediami i komunikowaniem, przenosząc jednakże ciężar z produkcji medialnej, tekstów i odbiorców na „*narzędzia lub urządzenia* wykorzystywane do komunikowania lub przekazywania informacji; *działania i praktyki*, w jakie angażują się jednostki w procesie komunikowania lub przekazywania informacji; oraz *układy społeczne lub formy organizacyjne*, jakie ewoluowały wokół tych urządzeń i praktyk" (Lievrouw i Livingstone, 2005: 2, podkreślenie autorów).

Jednocześnie Lievrouw i Livingstone wskazują na zasadnicze niedociągnięcia w licznych analizach nowych mediów, krytykując je za to, iż ograniczają się właśnie do poziomu urządzeń czy też techniki w wąskim tego słowa znaczeniu. Aby zrozumieć, co sprawia, że dane urządzenie lub forma zawartości są identyfikowane jako nowe, nie wystarczy zastanowić się, czy rzeczywiście są one nowe, lecz dlaczego ludzie uważają je za takie. Innymi słowy, krytyczną kwestią w wypadku nowych mediów jest wpływ nowych narzędzi i urządzeń oraz nowych form aktywności i praktyk komunikacyjnych na porządek społeczny i społeczne formy organizacyjne lub też „sposoby organizacji i zarządzania stosowane w odniesieniu do nowych technologii i praktyk medialnych" (Lievrouw i Livingstone, 2005: 2).

Wychodząc - co bardzo cenne - z tego punktu widzenia mgr inż. Grzegorz Grodner, kreśli rozległy, wielostronny krajobraz współczesnych przemian technologicznych i ich społecznych konsekwencji, przywołując nazwiska takich teoretyków czy wręcz myślicieli jak Marshall McLuhan, Roger Fidler, Jay Bolter czy Richard Grusin., Henry Jenkins, Lew Manovich, Paul Levinson, Nicholas Negroponte, Jan van Dijk. Trochę zabrakło mi w tym zestawieniu tych, którzy dzisiaj nadają ton poszukiwaniom teoretycznym i obserwacjom praktyk

technologicznych, a więc m.in. – Bruno Latour, Shoshana Zuboff, Kevin Kelly, Scott Galloway, Jose van Dijck, Manuel Castells, David Sumpter, by wymienić tylko niektórych. Przede wszystkim jednak, zabrakło mi w pracy refleksji teoretycznej nad społeczno - kulturowymi uwarunkowaniami rozwoju technologicznego i jego skutkami społecznymi, gdy podejście deterministyczne okazało się niewystarczające i jest wypierane przez koncepcje społecznego tworzenia technologii zgodnie z którymi proces, którego efektem jest pojawienie się nowej technologii, ma charakter bardziej wielowymiarowy, a rola ludzi w nadawaniu ostatecznego kształtu konkretnym urządzeniom jest znacznie istotniejsza niż skłonni byli przyznać zwolennicy technicznego determinizmu. W ramach tego podejścia dwa najbardziej wpływowe nurty badawcze to z jednej strony „społeczne kształtowanie techniki oraz z drugiej - „społeczne konstruowanie techniki". Obydwa podkreślają podstawową rolę społecznego kontekstu dla procesu technicznego, a różnice terminologiczne dotyczą terminów: „kształtowanie" i „konstruowanie". Ten pierwszy dotyczy modelowania tego, co już istnieje, zaś drugi – działanie znacznie silniej ingerujące w rzeczywistość, ponieważ sprowadzające się do tworzenia od podstaw czegoś, co wcześniej nie istniało. W tym sensie teza o społecznym kształtowaniu techniki sprowadza się do uwzględnienia roli społeczeństwa w powstawaniu i zmianach funkcji urządzeń i technologii oraz nadawaniu im ostatecznej postaci.

Rola kontekstu społecznego w kształtowaniu technologii jest w istocie bliskie „systemowemu definiowaniu techniki", a w skrajnej postaci - teorii aktora- sieci (Actor-Network Theory) Bruno Latoura, w której uznaje się, że technika jest wytworem wzajemnych relacji tworzącymi sieć powiązań różnych aktorów: ludzi, rzeczy bądź idei, które działają na siebie wzajemnie i tworzą sieci powiązań. Aktorzy funkcjonują bowiem w sieci zależności z innymi, co sprawia, że są zarówno źródłem czynności, jak i stanowią cel działań innych ludzi i nie-ludzi Dziś kontakty sieciowe z ludźmi oraz rzeczami są maszynowo zapośredniczone i utrzymywane za pomocą urządzeń sieciowych. Powoduje to obawy związane z nadejściem ery, w której ludzie zdominowani przez technologię nie będą w stanie się przed nią bronić jak chciał tego Neil Postman w Technopolu, gdzie przepowiadał „triumf techniki nad kulturą".

Wszystkie te kwestie są bliskie problemom badawczym, które podejmuje w swojej pracy kandydat na doktora, a których, według mnie, nie dostrzegł w odpowiednim wymiarze. Wszakże w badaniach, które określa jako eksperymentalne, wychodzi z milczącego założenia, że to użytkownicy tworzą nowe, innowacyjne narzędzia technologiczne lub modyfikują istniejące. Jest to, w istocie, przejaw konstruktywizmu społecznego, gdy technologia i jej rozmaite narzędzia stają się owocem społecznych praktyk.

Struktura pracy

Praca liczy łącznie 272 strony. Na dwie jej części - teoretyczną i empiryczną, składają się cztery rozdziały, wstęp i zakończenie. Opatrzona jest obszerną bibliografią, zestawieniem rysunków, tabel i wykresów i bardzo obszernego aneksu zawierającego wszystkie wykorzystane w pracy narzędzia badawcze.

Część teoretyczna – trzy rozdziały, obejmuje analizę zagadnień medioznawczych, w tym nowych mediów, mediów mobilnych oraz szczegółowych kwestii dotyczących obszaru interakcji człowieka z komputerem.

Pierwszy rozdział dotyczy teoretycznych podstaw zjawiska mobilności. Autor opisuje i wyjaśnia zjawiska konwergencji i digitalizacji mediów, analizuje zjawisko mediatyzacji mobilnej oraz istotę aplikacji mobilnych, a także wyjaśnia, dlaczego określane są one mianem mediów telematycznych. W rozdziale tym Autor prezentuje interesujące dane statystyczne obrazujące udział urządzeń i aplikacji mobilnych w rynku technologii komunikacyjnych.

W drugim rozdziale Autor zdefiniował pojęcie interfejsu, począwszy od jego definicji w ujęciu kulturowym i technologicznym, po wskazanie rodzajów i przykładów interfejsów i podkreślenie ich znaczenia w polu komunikowania. Wreszcie scharakteryzował problematykę interdyscyplinarnego obszaru interakcji „człowiek-komputer" i wskazał różne typy interfejsów w pionierskich urządzeniach przenośnych oraz we współczesnych smartfonach i charakterystycznych dla nich ekranach dotykowych. Jako dodatkowe rozwinięcie poruszonych kwestii opisał zjawisko technologii haptycznych, będących integralnym aspektem interfejsów urządzeń mobilnych.

Rozdział trzeci zawiera opis ewolucji urządzeń mobilnych aż po obecnie powszechnie używane smartfony. Łączy się to z badaniami nad zjawiskiem komunikacji użytkowników z interfejsami aplikacji mobilnych. W rozdziale tym podjął Autor kwestie mobilnych systemów operacyjnych wykorzystywanych w smartfonach oraz problemy projektowania oprogramowania im dedykowanego, a także wskazał i opisał zasady dotyczące projektowania strony wizualnej aplikacji związane z teoriami projektowania graficznego. Interesujące, że w tym ostatnim przypadku zwrócił uwagę na tradycje i dorobek w tej dziedzinie z jednej strony twórców związanych z ruchem Bauchausu, z drugiej zaś Pieta Mondriana. Obydwie tradycje, zwłaszcza Bauhaus, jak trafnie pisze Autor, stały się źródłem inspiracji dla projektantów i grafików Microsoftu.

Część teoretyczną pracy oceniam wysoko, jakkolwiek kompetencje Autora dają znać o sobie, przede wszystkim w rozdziale drugim i trzecim.

W części empirycznej Autor rozprawy najpierw zanalizował zasady heurystyczne, wykorzystując zwłaszcza koncepcję Jakoba Nielsena jako ich specyficzny zbiór, dotyczący projektowania interakcji człowieka z interfejsem komputerowym oraz opisał modele zachowań użytkowników w procesie obsługi interfejsów graficznych a także wskazał specyficzne właściwości interakcji użytkowników z ekranami dotykowymi.

Czwarty rozdział dotyczy już przebiegu procesu badania i jego rezultatów. Rozpoczyna rozdział omówienie celów badawczych i metodyki badań, zastosowane narzędzia i techniki badawcze. Następnie, Autor opisuje budowę, zawartość i różnice kolejnych, trzech wersji prototypu aplikacji mobilnej poddanej testom w ramach przeprowadzonego eksperymentu. Zaprezentowany i omówiony został scenariusz zadań testowych, których celem było zbadanie użyteczności opracowanego produktu oraz scenariusz indywidualnych wywiadów pogłębionych. Na zakończenie Autor prezentuje, analizuje i dyskutuje wyniki badań oraz formułuje wnioski pozwalające na weryfikację hipotezy badawczej.

Cel pracy - cel badań – problem badawczy

Tutaj dochodzę do kluczowego w pracy określenia problemu badawczego pracy. Dotyczy on projektowania rozwiązań komunikacyjnych w obszarze nawigacji wewnętrznej aplikacji mobilnych. Chodzi w szczególności o projekty całkowitego zastąpienia wizualnych elementów nawigacji w obrębie aplikacji, takich jak powszechnie łatwo rozpoznawalne ikony, rozwiązaniami wykorzystującymi gesty na dotykowych ekranach smartfonów.

Cel swoich badań, zrealizowanych na użytek pracy, upatruje Autor w odpowiedzi na pytanie czy całkowite przejście na nawigację gesturalną pogarsza/poprawia jakość interakcji z oprogramowaniem przeznaczonym na urządzenia mobilne. Stwierdza w związku z tym, na str. 18: „przegląd dotychczasowej literatury nie pozwolił na znalezienie jednoznacznej odpowiedzi na temat oddziaływania takiego rozwiązania na użyteczność produktów cyfrowych. Jej sformułowanie jest celem niniejszej dysertacji". Na str. 152 cel ten jednak określa inaczej. Chodzi, jak pisze o: „wyjaśnienie zależności między charakterystyką rozwiązań nawigacji wewnętrznej a sprawnością interakcji człowieka z interfejsem aplikacji mobilnej".

Pisze Autor na str. 147/148: „(...) dla zapewnienia optymalnego doświadczenia nawigowania ważne jest uwzględnianie gestów i ruchów przy projektowaniu interakcji. Gesty to najbardziej naturalny i intuicyjny sposób wchodzenia w interakcję z ekranem dotykowym. Użytkownicy

znają i sprawnie stosują gesty takie jak: dotknięcie, dwukrotne dotknięcie, przesuwanie, przeciąganie – wykonywane jednym palcem, a także te same czynności wykonywane za pomocą dwóch lub większej ilości palców, w tym „uszczypnięcie". Każdemu z wymienionych gestów przypisana jest odpowiednia reakcja urządzenia. Utrzymanie komunikacji gesturalnej w strefie kciuka przyczynia się do ich bardziej naturalnego i wysoce skutecznego wykorzystania. Wyznaczenie miejsca, w którym użytkownikom najwygodniej będzie wykonać interakcję za pomocą gestu, należy dołączyć do listy zabiegów projektowych mających na celu optymalizację użyteczności aplikacji".

W związku z tym fragmentem pracy uważam, że pojęcie gestu wymagałoby jednak szerszego zdefiniowania i wyjaśnienia, aniżeli obecnie w pracy. Gest kojarzony bywa raczej z komunikacją niewerbalną, w ramach której ludzie – zarówno świadomie, jak i nieświadomie – mogą wyrażać różne stany emocjonalne, zastępować słowa czy opisywać rozmaite sytuacje. W tym sensie gesty mają znaczenie, choć te same gesty znaczą co innego w różnych grupach społecznych i kulturach. Nie rozumiem więc, dlaczego w komunikacji z interfejsem czy nawigacji nie wystarcza pojęcie ruchu i dotyku, które Autor zresztą przywołuje na str. 147.

Jako etapy na drodze do osiągnięcia celu głównego wskazuje Autor cele szczegółowe: ocena i porównanie sprawności interakcji użytkownika z prototypem aplikacji w wersjach różniących się typem nawigacji wewnętrznej, określenie znaczenia elementów wizualnych stosowanych w nawigacji, ocena umiejętności eksploracji interfejsu, a także określenie znaczenia instruktażu informującego o metodach interakcji gesturalnej. Zróżnicowanie poziomu kompetencji oraz osobistych doświadczeń użytkowników smartfonów może implikować wrażenia płynące z obsługi aplikacji o nietypowym charakterze nawigacji.

Z zestawienia celów szczegółowych wywodzi Autor dysertacji hipotezę główną pracy:

„Projekt interfejsu graficznego użytkownika aplikacji mobilnej na urządzenie typu smartfon z rozwiązaniem nawigacji wewnętrznej bazującej wyłącznie na gestach obniża poziom użyteczności, w porównaniu z interfejsem opartym na powszechnie stosowanych standardach wizualnej reprezentacji elementów nawigacji"

W istocie rzeczy więc, praca dotyczy komunikacji między użytkownikiem a aplikacjami, a zatem relacji, pozostających na różnych poziomach, interaktywności. Z punktu widzenia technologicznej integracji lub konwergencji odrębnych dotąd technologii i mediów, właściwości te ułatwiają powstawanie społecznej rozbieżności – urządzenia medialne i różnego rodzaju aplikacje z nimi powiązane sprawiają, że możliwe są bardziej zróżnicowane i rozproszone formy interakcji. Chodzi w szczególności o trzy rodzaje interaktywności:

1.komunikacyja między urządzeniem/medium a użytkownikiem

Słusznie stwierdza Autor, że relacja ta analizowana jest w ramach interakcji człowiek – komputer (HCI). Dodajmy, że zainteresowania badawcze w ramach tej relacji obejmują zarówno kwestie rozwiązań technologicznych jak i ergonomicznych. Użytkownicy komputerów, w tym też smartfonów, przewidują i przeformułowują końcowe etapy sekwencji interakcji. Ten typ interaktywności można określić jako selektywność, ponieważ chcąc kontynuować interakcję użytkownik musi dokonywać wyborów. Ponadto, jako sekwencja komunikacji czy wzajemna wymiana mogą być określane jako „ustawiona" kolejka, pewien porządek podobny do konwersacji. Kluczem interakcji użytkownika z urządzeniem jest interfejs, który tworzą programiści, ale dostosowują do własnych wymagań użytkownicy.

2.szerszy zakres relacji miedzy urządzeniami/mediami a resztą struktury społecznej.

Tutaj, aktualne pozostaje klasyczne zagadnienie, mianowicie w jaki sposób komunikacja zapośredniczona przez komputer kształtuje polityczną i ekonomiczną infrastrukturę życia społecznego i na ile jest przez nią kształtowana.

3.zapośredniczona przez urządzenie oś łącząca jednostkę ze społeczeństwem.

Przez relacje z mediami podmioty społeczne nieustannie uczestniczą w procesie strukturalizacji społecznej. Z teoretycznego punktu widzenia, użytkownicy mediów komputerowych podejmują wiele działań – wytwarzają i powielają obiekty fizyczne, związki międzyludzkie, organizacje, społeczności i całe społeczeństwo. W obrębie tych działań pozostają sposoby korzystania z komputerów, w tym smartfonów.

Ten proces zbieżności i rozbieżności jest nie lada wyzwaniem dla projektantów aplikacji, którzy powinni mieć dostęp do kontekstu korzystania z aplikacji dotychczas istniejących i projektowanych oraz w większym stopniu go dokumentować. Mobilność i czasoprzestrzenna rozciągłość komunikowania jest zresztą obecnie bardziej zaakcentowana przez postępującą miniaturyzację urządzeń, możliwości przenoszenia danych i zwiększoną przepustowość ich przesyłania.

Kluczową kwestią takich urządzeń jak smartfon jest to, w jakim zakresie to i inne urządzenia przenośne, zawierające różnego rodzaju aplikacje, integrują się z innymi kontekstami społecznymi a do jakiego stopnia je konstytuują. W rozważaniach, w których Autor kreśli ramy teoretyczne swoich badań zabrakło mi refleksji nad interaktywnością jako cechy definiującej media komputerowe.

Eksperyment, quasi-eksperyment, test

Testowanie danego prototypu aplikacji mobilnej „Film" zaprojektowanej przez Autora na potrzeby badań, odbywało się w indywidualnym badaniu eyetrackingowym, metodą często dzisiaj stosowaną w badaniach psychologicznych, czy w marketingu.

Procedura „eksperymentu" polegała na tym, że uczestnicy (poza tym, że wybierano osoby, które przynajmniej od roku na co dzień posługują urządzeniem mobilnym iPhonem nie wiadomo skąd rekrutowani i na jakiej platformie zrealizowano badanie) zostali przydzieleni losowo do jednej z trzech grup 15 osobowych, testujących prototyp aplikacji. Nie jest dla mnie jasne, co w ten sposób Autor chciał osiągnąć – homogeniczność, pod jakimś względem (jakim!?), grup testujących trzy prototypy aplikacji „Film" czy też przeciwnie, ich zróżnicowanie. O ile bowiem, losowy przydział redukuje prawdopodobieństwo, że grupy będą się przed przystąpieniem do eksperymentu różniły, to bez wykonania badań początkowych nie można być tego zupełnie pewnym.

Nie wiadomo również jak i skąd rekrutowano osoby do próby 85 osób (ostatecznie – 78), które stanowiły podstawę utworzenia modelu czy też charakterystyki typowego użytkownika aplikacji.

Obawiałbym się nazywać zrealizowane badania eksperymentem. W ostateczności, nazwałbym je quasi-eksperymentem, tj taką metodą, która nie spełnia kontrolnych standardów schematu klasycznego, i w którym istnieje zwykle grupa eksperymentalna i kontrolna czy też zostaje przeprowadzony test początkowy i końcowy lub różne kombinacje tych elementów tworzących dany schemat eksperymentalny.

Ale przecież nie o nazwę metody badawczej tutaj chodzi. Jeżeli celem badań Autora było, jak pisze (str.159) określenie „poziomu użyteczności rozwiązań nawigacji zastosowanych w testowanych wersjach prototypów aplikacji", innymi słowy – uchwycenie wpływu różnych rozwiązań nawigacji na użyteczność aplikacji, to taki kształt eksperymentu byłby schematem czynnikowym, w którym zmienną niezależną są proponowane rozwiązania nawigacji, zaś zmienną zależną – sprawność interakcji człowieka z interfejsem aplikacji. Obiektem manipulacji byłaby w tej sytuacji zmienna niezależna (czynnik). W takim schemacie czynnikowym prototypowe rozwiązania aplikacji tworzą trzy uwarunkowania, wobec tego taka wersja badania wymagałaby dobrania trzech jednorodnych (pod jakimiś względami) grup eksperymentalnych lub jednej, testującej trzy rozwiązania.

W rzeczywistości, na co wskazuje opis, zorganizowany i zrealizowany został test, którego celem było wykazanie, który prototyp aplikacji byłby najbardziej funkcjonalny czy też użyteczny dla użytkowników smartfonów lub innych urządzeń mobilnych.

Komunikacja badanych z interfejsem przedłożonej im wersji aplikacji mobilnej badana była metodą eye trackingu poprzez rejestrację ruchu gałek ocznych w obrębie ekranu czy identyfikację miejsc dotknięcia ekranu przy zastosowaniu wielu parametrów, w rzeczywistości wskaźników empirycznych, które tworzą mapy cieplne i diagram punktów skupienia. W rezultacie, pozwoliło to Autorowi na określenie: czasu wykonania wszystkich zadań przez respondenta, czasu wykonania pojedynczego zadania testowego, liczby zadań nieukończonych, częstotliwości korzystania z pomocy moderatora, liczby i rodzaj sytuacji, powodujących oderwanie się od głównych zadań, liczba zachowań prezentujących niezadowolenie lub frustrację. Szkoda, że Autor nie wskazał z jakim typem wskaźników mamy tutaj do czynienia. Wskaźników, dobieranych, w tym przypadku, do zmiennej zależnej zdefiniowanej przez Autora jako „sprawność interakcji człowieka z interfejsem aplikacji". Schematycznie rzecz ujmując, chodzi, o to, by, przeprowadzając odpowiednie operacje badawcze, uznać, że wskaźnikiem jakiegoś zjawiska Z określamy zjawisko W, którego zaobserwowanie pozwala nam, z pewnym prawdopodobieństwem, stwierdzić, że zaszło zjawisko Z itd.

Poniżej, pozostałe moje wątpliwości dotyczące zrealizowanego badania.

1. Brak odniesień do dotychczasowych badań nad użytecznością grafiki smartfonów np.

Analyzing visually impaired people's touch gestures on smartphones Maria Claudia Buzzi & Marina Buzzi & Barbara Leporini & Amaury Trujillo

Multimedia Tools App. (2017) 76: 5141-5169

Experimental Analysis of Touch-Screen Gesture Designs in Mobile Environments Andrew Bragdon, Brown University Providence, Eugene Nelson, Google Research, Yang Microsoft Research Redmond.

CHI '11: Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (2011): 403–412

2. Brak informacji o procedurze wyłonienia grupy 85 osób, które stworzyły model użytkownika smartfona firmy Apple korzystającego z umieszczonych tam aplikacji mobilnych
3. Nie jest jasne – co ważne w przypadku użytkowników smartfonów - dlaczego Autor wybrał następujące przedziały wieku: 18-25, 26-35, 36-45, 46-55, 55+

4. Jeżeli Autor stwierdza na str. 178, że skład całej 45 osobowej próby badanych był zbliżony do składu 78 osobowej próby, która stała się podstawą stworzenia modelu użytkownika, to dlaczego, oprócz rozkładu płci, nie podaje rozkładów innych zmiennych demograficzno-społecznych.
5. Niezrozumiałe wydaje się, że zadania testowe były identyczne, mimo, że trzy wersje prototypu aplikacji znacznie różniły się między sobą, podczas gdy w przypadku indywidualnego wywiadu pogłębionego pytania zostały dostosowane do każdej z trzech wersji prototypów.

Poziom edycji, ikonografia, język pracy

Stwierdzam, że praca mgr inż Grzegorza Grodnera została przygotowana na dobrym lub bardzo dobrym poziomie edytorskim z przemyślaną, funkcjonalną ikonografią i grafiką. Autor stosuje język specjalistyczny, obecny w naukach o komunikacji społecznej i mediach. Niestety, praca nie pozbawiona jest lapsusów i błędów językowych w rodzaju: „teorii w zakresie występowania i charakterystyki zjawiska mobilności we współczesnych metodach komunikowania"(str.20), czy też: „telefony komórkowe, ewoluując w postać smartfona"(str.42), lub: „zróżnicowanie poziomu umiejętności oraz osobistych doświadczeń użytkowników smartfonów może implikować na wrażenia płynące z obsługi aplikacji"(str.18), lub też: „Aplikacje mobilne jakimi je znamy" (str.59), czy: „większa ilość miejsca na treść" (str.201)

Wniosek końcowy

W opinii formułuję uwagi krytyczne i wyrażam wątpliwości wobec zrealizowanych badań. Niewątpliwie jednak, za *forte* Autora pracy uznaję Jego pomysłowość i trud związany ze skomplikowaną organizacją i procedurą badań a także dyskusję otrzymanych rezultatów. Równocześnie, Autor wykazał, że dysponuje rozległą wiedzą dotyczącą współczesnych przemian technologicznych, mechanizmów i zasad projektowania w ogóle oraz aplikacji mobilnych, grafiki komputerowej w szczególności, a przede wszystkim, po prostu, praktyczną znajomością świata wirtualnego, który tak skutecznie zawładnął wyobraźnią i zachowaniami wielu współczesnych.

Przeto wszystkie uwagi krytyczne pomieszczone w mojej opinii nie mogą przesłonić faktu, że przygotowana przez mgr inż. Grzegorza Grodnera praca spełnia wymagania stawiane rozprawom doktorskim. Wnoszę zatem o dopuszczenie jej Autora do dalszych etapów procedury związanej z otrzymaniem stopnia doktora nauk społecznych w dyscyplinie nauki o komunikacji społecznej i mediach.

Sydryński