



Zdzisław Sroczyński

Politechnika Śląska
Wydział Matematyki Stosowanej
Zakład Matematyki Obliczeniowej i Informatyki
zdzislaw.sroczynski@polsl.pl

JAKOŚĆ INTERAKCJI CZŁOWIEK-KOMPUTER CZYNNIKIEM DECYDUJĄCYM O POPULARNOŚCI APLIKACJI MOBILNYCH

Streszczenie: Rynek związany z urządzeniami mobilnymi to najbardziej dynamicznie rozwijająca się gałąź przemysłu IT. W pracy przedstawiono analizę wpływu jakości interakcji człowiek-komputer (*Human-Computer Interaction*, HCI) na popularność aplikacji mobilnych. Opisane zostały zarówno formalne normy branżowe, jak i rozwiązania wynikające z bieżących trendów, wyznaczane przez niezależnych twórców. Wybrane przykłady aplikacji mobilnych posłużyły jako ilustracja tezy o decydującym wpływie projektu interakcji użytkowej na osiągnięcie popularności i sukces ekonomiczny. Wskazane zostały ponadto istotne różnice pomiędzy klasycznymi systemami informatycznymi a aplikacjami mobilnymi, w szczególności w sferze dystrybucji i utrzymania. Pracę podsumowuje przegląd wyzwań i problemów związanych z projektowaniem oraz wdrażaniem aplikacji mobilnych z uwzględnieniem ich użyteczności.

Słowa kluczowe: interakcja człowiek-komputer, aplikacje mobilne.

JEL Classification: D83.

Wprowadzenie

Rozwój informatyki, miniaturyzacja sprzętu komputerowego oraz zwiększenie dostępności usług telekomunikacyjnych sprawiły, że różnego rodzaju oprogramowanie komputerowe stanowi podstawę działania większości współczesnych przedsiębiorstw. Można zauważyć pewien dodatkowy trend w tym procesie, włączający końcowego odbiorcę produktów czy usług do infrastruktury informatycznej przedsiębiorstwa. Oprogramowanie komputerowe było dotychczas tworzone głównie jako element wspierający w firmie procesy zarządzania, gospodarowania zasobami czy też projektowania produktów. Rozwój

Internetu spowodował, że znaczenia nabrały technologie informatyczne wspierające marketing i sprzedaż, takie jak strony WWW, sklepy internetowe i dedykowane aplikacje mobilne. Systemy te, obsługiwane przez osoby będące klientami pozbawionymi fachowej wiedzy w danej dyscyplinie czy branży, muszą być projektowane z uwzględnieniem tej specyfiki. Tak więc poza treściami merytorycznymi w projektach oprogramowania zaczynają liczyć się w coraz większym stopniu takie cechy jak elegancja, spójność graficzna, łatwość użytkowania, prostota przekazu, atrakcyjność, zdolność zainteresowania czy nawet rozbawienia. W tym kontekście odpowiedź na pytanie, w jaki sposób jakość zaprojektowanej interakcji człowiek-komputer wpływa na popularność aplikacji mobilnych, może okazać się kluczowa dla decyzji biznesowych i dalszego rozwoju przedsiębiorstwa.

1. Mobilna rewolucja cyfrowa

Kolejnym etapem tej obserwowanej od pewnego czasu „rewolucji informatycznej” jest rozpowszechnienie urządzeń mobilnych, a wraz z nimi dedykowanych aplikacji mobilnych oraz specjalnie przygotowanych stron i aplikacji internetowych [Kapczyński, 2015]. Projektanci oprogramowania tej klasy uwzględniają specyficzne potrzeby odbiorców wynikające w szczególności ze stosowania stosunkowo niewielkich ekranów dotykowych. Ponieważ ekran dotykowy, mały w porównaniu z klasycznym monitorem komputerowym, jest podstawowym urządzeniem wejścia-wyjścia we współczesnych urządzeniach mobilnych, determinuje on również skalę wykorzystywanych aktywnych elementów sterujących, takich jak przyciski, odnośniki czy listy [Harrison, Flood i Duce, 2013]. Muszą być one pozycjonowane z zachowaniem odpowiednich odstępów i rozmiarów, tak aby wskazanie za pomocą palca było jednoznaczne. Większość poleceń użytkownika jest przekazywana za pomocą ekranu dotykowego i odpowiednich gestów wykonywanych za pomocą jednego lub więcej palców. Pomimo dostępności tzw. klawiatury ekranowej polecenia tekstowe są ograniczane do niezbędnego minimum [Nielsen i Budiu, 2013].

Warto podkreślić, że ekrany dotykowe, stanowiące przykład wykorzystania naturalnych narzędzi interakcji człowiek-komputer, można z powodzeniem zastosować w zadaniach związanych ze wskazywaniem. Kiedy natomiast zachodzi konieczność dokładnego manipulowania obiektami, np. w zaawansowanych programach graficznych czy w ramach składu złożonych dokumentów tekstowych, pośrednictwo dotykowe często zawodzi [Sikorski, 2010]. Z powodu wymaganej dokładności wskazań ekrany dotykowe sprawiają również problemy

osobom starszym, niepełnosprawnym ruchowo, a dla osób niewidomych i niedowidzących są właściwie bezużyteczne.

Urządzenia mobilne, w przeciwieństwie do większości klasycznych komputerów biurowych, a nawet przenośnych, dysponują zestawem dodatkowych, wbudowanych urządzeń wejściowych, takich jak aparaty fotograficzne, akcelerometry, czujniki sygnału GPS, kompasy, a często we flagowych modelach również czytniki linii papilarnych, barometry czy termometry. Dysponując tak szeroką gamą dodatkowych urządzeń wejściowych, projektant aplikacji może tworzyć zupełnie nowe metody wprowadzania danych, czego przykładem może być potrząśnięcie urządzeniem w celu wywołania określonej czynności.

Z kolei rosnąca wydajność obliczeniowa popularnych i szeroko dostępnych z ekonomicznego punktu widzenia urządzeń mobilnych powoduje, że realne stają się metody wykorzystujące analizę i syntezę mowy ludzkiej do sterowania aplikacją komputerową. Wszystkie popularne, mobilne systemy operacyjne dysponują obecnie możliwością dyktowania tekstu i automatycznego rozpoznawania wypowiedzianych słów. Otwiera to drogę do projektowania pośrednictwa użytkowego aplikacji bazującego na poleceniach głosowych, co zostało już m.in. wykorzystane w eksperymentalnych, „inteligentnych” okularach Google Glass, które z racji gabarytów pozbawione są oczywiście ekranu dotykowego.

2. Projektowanie interakcji człowiek-komputer

Powyższe rozważania pozwalają na sformułowanie pewnych ogólnych spostrzeżeń. Po pierwsze, współczesne aplikacje komputerowe projektowane są z uwzględnieniem przewidywanych aspektów interakcji człowiek-maszyna. Po drugie zaś, projektowanie tychże interakcji musi uwzględniać specyfikę popularnych urządzeń mobilnych. Pytanie jednak, czy popularność – a więc w pewnym sensie również skuteczność biznesowa – aplikacji mobilnych zależy od jakości zastosowanych w nich rozwiązań interakcji człowiek-komputer? Zarówno zwykłe strony internetowe, ich mobilne wersje, jak i dedykowane aplikacje mobilne są bowiem przede wszystkim traktowane jako narzędzie marketingowo-reklamowe, w którym liczba odbiorców decyduje o skuteczności podjętych działań.

Podstawowym wskaźnikiem staje się w tym kontekście liczba pobrań, która jest łatwa do wiarygodnego ustalenia. Natomiast liczba aktywnych użytkowników, czyli osób, które faktycznie wykonują jakieś czynności w danej aplikacji (np. grają w grę, wpisują dane do kalendarza, przetwarzają zdjęcia czy używają przepisów kucharskich), jest już znacznie trudniejsza do ustalenia. Dlatego też

pojawiają się rozwiązania wprowadzające dodatkowe elementy grywalizacji, zmuszające użytkownika do podjęcia komunikacji z nadawcą przekazu marketingowego (np. poprzez wprowadzanie konkursów czy promocji kierujących do stacjonarnych punktów sprzedaży, czy też poprzez budowanie społeczności wymieniających się informacjami i zdjęciami). Stopień zainteresowania takimi akcjami co prawda łatwiej zmierzyć, ale wciąż nie przedstawia on kompleksowej informacji na temat wpływu aplikacji mobilnej na powodzenie danej marki czy produktu. Pełniejszy obraz użytkowników dają poszerzone badania, które prowadzone są najczęściej dla konkretnych aplikacji czy akcji marketingowych, ale również jako badania przekrojowe wybranej branży, grup społecznych czy wyznaniowych [Walotek-Ściańska i in., 2014].

Poza samym faktem dostrzeżenia, zainstalowania i wykorzystywania aplikacji czy strony mobilnej niezwykle istotną kwestią jest z pewnością subiektywna ocena użytkownika na temat użyteczności danego rozwiązania, na którą składa się wiele czynników rozpatrywanych w dziedzinie interakcji człowiek-komputer. Podstawowe atrybuty opisujące użyteczność aplikacji zostały zidentyfikowane w klasycznej pracy Nielsena [1993]:

- efektywność (*efficiency*) – łatwość uzyskania celu,
- satysfakcja (*satisfaction*) – brak dyskomfortu, pozytywne nastawienie do produktu,
- przyswajalność (*learnability*) – łatwość nauczenia się zasad działania w celu szybkiego rozpoczęcia pracy,
- zapamiętywalność (*memorability*) – łatwość powrotu do pracy z systemem po przerwie,
- bezbłędność (*faultlessness*) – ograniczenie liczby popełnianych błędów oraz zdolność do wznowienia działania po awarii.

Najłatwiej zmierzyć efektywność, która w wielu sytuacjach może zostać wyrażona jako czas potrzebny do wykonania określonego zadania. Pozostałe atrybuty są znacznie bardziej abstrakcyjne, a wśród nich największy ładunek subiektywnych emocji z pewnością niesie satysfakcja użytkownika. Ale to właśnie satysfakcja decyduje często o powodzeniu i upowszechnieniu określonych produktów. Znaczenie wszystkich wymienionych powyżej atrybutów jest podstawą poprawnego projektu pośrednictwa użytkowego aplikacji mobilnej. Budowana w ten sposób interakcja musi przy tym uwzględniać zarówno normy branżowe, założenia poczynione przez projektanta-grafika, jak i pewne wzorce społeczne, takie jak przykładowo powszechnie stosowana symbolika.

Przykładem normy branżowej, opisującej w formalny i szczegółowy sposób wszelkie aspekty poprawnego pośrednictwa użytkowego (zwanego interfejsem

aplikacji), jest dokument „iOS Human Interface Guidelines” opracowany przez firmę Apple [www 1]. Umieszczenie aplikacji mobilnej w sklepie Apple App Store wymaga uzyskania pozytywnej opinii w systemie recenzji, na który składają się zarówno testy automatyczne, jak i ocena dokonywana przez eksperta – pracownika korporacji.

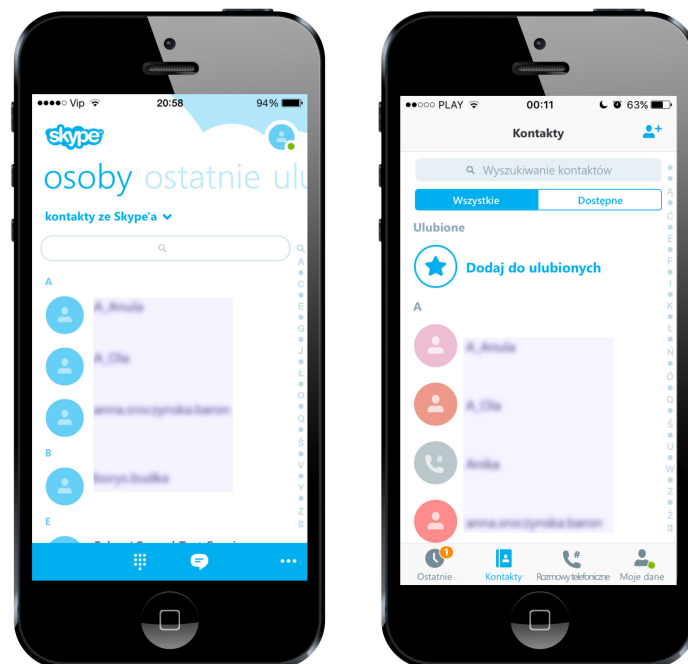
Wnikliwe weryfikowanie upowszechnianych aplikacji ma oczywiście na celu zapewnienie bezpieczeństwa użytkowników, ponieważ pozwala na odrzucenie programów zawierających złośliwy kod (wirusy, trojany itp.), a także zwyczajnie niedopracowanych, wprowadzających ryzyko utraty danych czy inne cyfrowe zagrożenia. Podejście takie wprowadza znaczące zmiany w porównaniu z systemami dystrybucji oprogramowania dla komputerów klasy desktop, w których dominującą rolę odgrywała przez długi czas hurtowa dystrybucja licencji w postaci „pudełkowej” lub też sprzedaż licencji ściśle dopasowanych do potrzeb odbiorcy bezpośrednio przez producenta.

Do publikacji w sklepie Apple bez zastrzeżeń akceptowane są wyłącznie aplikacje, które są zgodne z wytycznymi producenta opisanymi we wspomnianym wcześniej dokumencie. Wytyczne te precyzują wygląd i działanie wszelkich standardowych elementów aplikacji, a więc definiują budowaną interakcję człowiek-maszyna. Co ciekawe, odstępstwa od tych zasad są tolerowane (szczególnie w przypadku większych dostawców oprogramowania), ale zdecydowanie źle przyjmowane przez użytkowników. W sklepie Apple funkcjonuje system, który udostępnia średnią ocenę dla danej aplikacji oraz pozwala przeglądać opinie sformułowane przez użytkowników. Okazuje się, że przywiązanie klientów do normy branżowej (która przecież jest *de facto* narzucana przez firmę Apple i wcale nie musi być zbieżna z rzeczywistymi oczekiwaniami odbiorców) jest wyjątkowo mocne. Świadczyć o tym mogą przykładowo reakcje użytkowników na opublikowanie w Apple App Store wersji popularnego komunikatora Skype z interfejsem bazującym na schemacie Metro zapożyczonym z systemu operacyjnego Windows, a więc całkowicie obcym dla infrastruktury Apple. Aplikacja uzyskała nie tylko niezbyt wysokie oceny w skali szkolnej, ale producent został niemalże zasypany komentarzami użytkowników domagających się dostosowania aplikacji do standardów Apple. Ostatecznie w jednej z najnowszych wersji pojawiły się sugerowane zmiany, takie jak rezygnacja z nawigacji poprzez poziome przeciąganie, wprowadzenie paska narzędziowego w górnej części aplikacji i charakterystycznego dla systemu iOS paska nawigacji z ikonami na dole.

Można zaryzykować stwierdzenie, że Skype dla systemu iOS wygląda i działa znacznie mniej innowacyjnie niż poprzednio, ale za to jest łatwiejszy w obsłudze i bardziej przyjazny dla użytkowników. Identyfikacja wizualna i funk-

cyjonalna aplikacji jest zbliżona do innych programów zaprojektowanych dla platformy Apple iOS (por. rys. 1), co zwiększa satysfakcję z jej użytkowania, szczególnie wśród zadeklarowanych zwolenników marki.

Podobne zestawy rekomendacji publikują również pozostali producenci urządzeń mobilnych. Bardzo szczegółowe normy dla platformy Android opracowano w firmie Google pod nazwą *material design* [www 4]. Firma Microsoft wraz z premierą systemu Windows 10 promuje Universal Windows Platform (UWP) [www 5] będącą m.in. specyfikacją standardowego pośrednictwa człowiek-komputer dla aplikacji działających w ekosystemie Windows.



Rys. 1. Pośrednictwo użytkowe komunikatora Skype. Po lewej wersja w stylu Metro, po prawej po modyfikacji zgodnie z wytycznymi firmy Apple

Źródło: Opracowanie własne.

Wszystkie te zabiegi mają na celu zbudowanie zestawu aplikacji przyjaznych dla użytkownika, łatwych w obsłudze, a w konsekwencji satysfakcjonujących i użytecznych (oczywiście niemałą rolę odgrywa również czynnik ekonomiczny, ponieważ operatorzy sklepów pobierają prowizję od sprzedaży aplikacji przez swoją infrastrukturę). Warto zwrócić w tym miejscu uwagę na pewną asymetrię w działaniu sklepów z aplikacjami różnych producentów: dwie naj-

większe firmy, tj. Apple i Google, zajmują niemal cały rynek aplikacji mobilnych, przy czym chociaż liczba użytkowników sklepu Google Play jest największa, to przychody, które generuje iOS App Store firmy Apple, zdecydowanie przewyższają konkurencję [App Annie Index, 2015]. Wynika z tego wyraźnie, że użytkownicy wymienionych platform różnią się zarówno w zakresie preferencji, jak i zamożności.

3. Jakość interakcji a popularność aplikacji mobilnych

Pojawia się w tym miejscu pytanie, w jak dużym stopniu rygorystyczne spełnianie wymienionych wymagań i norm ma wpływ na popularność i sukces biznesowy producenta aplikacji. Z przeprowadzonych wcześniej badań wynika, że niewielkie odstępstwa od wytycznych branżowych, szczególnie w obszarze wizualnym, nie dotyczące sposobu działania aplikacji, są dość łatwo akceptowane przez użytkowników [Sroczyński, 2014].

Ciekawych informacji dostarcza porównanie zgodności ze standardami pośrednictwa użytkowego aplikacji podzielonych na grupy odpowiadające najlepszym płatnym, najlepszym bezpłatnym oraz najbardziej dochodowym aplikacjom. Porównanie przeprowadzono na 10 pierwszych aplikacjach z każdej z powyższych grup w Apple App Store, pomijając gry. W ramach oceny eksperckiej, dokonanej przez trzech doświadczonych programistów – użytkowników urządzeń mobilnych, przyjęto umowną skalę od 1 do 3, gdzie 3 to całkowita zgodność z wytycznymi producenta systemu operacyjnego. Średnia ocena aplikacji płatnych wyniosła 2,2, bezpłatnych 2,4, a „dochodowych” 1,9¹.

Te dość wyraźne różnice można wytłumaczyć zarówno mechanizmami rynkowymi, jak i procesem akceptacji programów do publikacji w sklepie. Twórcy aplikacji wiedzą, że rozwiązania bezpłatne są bardziej wnikliwie weryfikowane i producent systemu operacyjnego stawia przed nimi większe wymagania co do zgodności. Stąd też wyróżniający stopień wypełnienia zaleceń zawartych w normach branżowych. Z drugiej strony aplikacje „dochodowe” to często rozwiązania nowatorskie, wyczekiwane przez społeczność użytkowników, udostępniające brakującą funkcjonalność i z tego względu mniej rygorystycznie oceniane. Dynamika ich popularności w początkowej fazie może polegać głównie na unikalnych cechach, a dostosowanie do specyfikacji branżowych i gustów użytkowników konkretnej platformy mobilnej następuje często z biegiem czasu, podobnie jak to się odbyło w przypadku opisanego wcześniej programu Skype.

¹ Opracowanie własne na podstawie stanu Apple App Store z 30.09.2015.

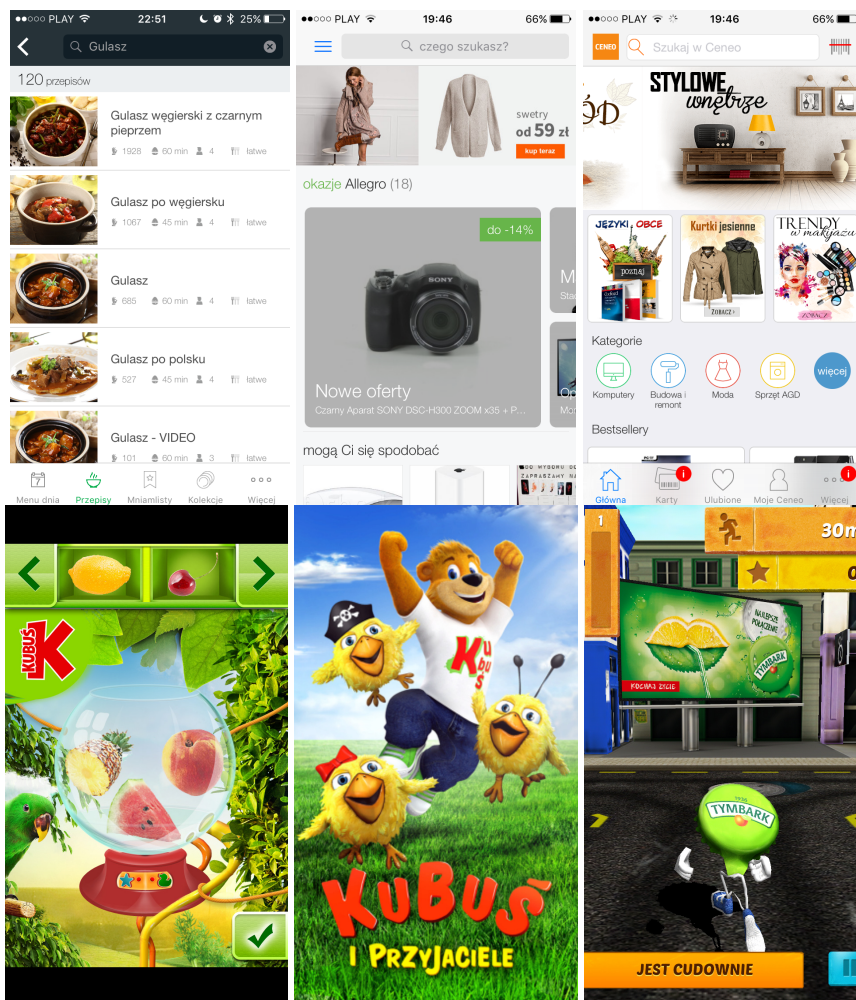
Wśród najpopularniejszych aplikacji mobilnych zdecydowanie dominują te, które zostały zaprojektowane z największą dbałością o szczegóły użyteczności. Przegląd najpopularniejszych trendów w dziedzinie projektowania mobilnego [www 3] nie tylko wylicza i przybliża listę rozwiązań uznawanych za modne, pożądane i jednocześnie ergonomiczne. Każdy z trendów ilustrowany jest za pomocą licznych aplikacji, które go reprezentują. Warto zauważyć, że spośród trzynastu wskazanych czynników zdecydowana większość koncentruje się na projekcie właściwego pośrednictwa użytkowego. Należą do nich zarówno proste wskazówki przycinania obrazów do kolistych kształtów i używania efektu graficznego „rozmycia”, jak i bardziej ogólne zalecenia, dążące do wykorzystania kontekstowości czy też rygorystycznego wdrożenia opisanych powyżej norm branżowych. Pojedyncze zalecenia, które nie dotyczą zagadnień związanych bezpośrednio z budowaniem interakcji człowiek-komputer, to wybór dużych przedsiębiorstw jako segmentu docelowego dla aplikacji oraz postulat przeniesienia transakcji handlowych do sfery mobilnej. Widać z tego, że twórcy aplikacji i analitycy doceniają wpływ i rolę użyteczności w rozwoju rynku aplikacji mobilnych.

Często jednak, szczególnie w przypadku aplikacji rozrywkowych i edukacyjnych, pojawiają się projekty zindywidualizowane. Z tego też powodu gry zostały pominięte w opisanym wcześniej zestawieniu aplikacji w sklepie Apple. W takich rozwiązaniach oryginalne pośrednictwo użytkowe ma większe znaczenie od standaryzacji, ponieważ tworząc nową i bardziej atrakcyjną jakość, zwiększa możliwości stworzonej interakcji człowiek-komputer. Dobrym przykładem takiej aplikacji mobilnej jest „Blondynka na językach” [www 6], która od 2012 r. zajmuje miejsce w czołówce płatnych aplikacji dla systemu iOS w Polsce.

Opublikowany w maju 2015 r. raport na temat rynku mobilnego w Polsce [www 2] uwydatnia opisane powyżej mechanizmy. Wśród popularnych aplikacji użytkowych, których główna funkcjonalność polega na przeglądaniu i wyszukiwaniu danych, dominuje budowa interakcji zgodna z wytycznymi producenta systemu operacyjnego (można to zauważyć na przykładzie aplikacji Allegro, Ceneo, OLX, Przepisy.pl). Z kolei aplikacje związane z mediami posługują się nieco bardziej oryginalnymi rozwiązaniami, ponieważ ich pośrednictwo użytkowe ma z założenia przyciągać użytkownika również kolorami i oryginalnym układem treści (można tu zaliczyć programy udostępniające treści multimedialne wydawców grupy TVN, WP, Gazeta.pl, a także popularne gry marketingowe, m.in. dla marek Kubuś oraz Tymbark).

Różnice te są szczególnie wyraźnie widoczne, kiedy zestawia się grupy aplikacji z każdej kategorii, jak to zostało przedstawione na rys. 2. Pierwsza kategoria posługuje się przyciskiem „menu” lub nawigacji ulokowanym zwyczajowo w lewym

górnym rogu oraz położonym na prawo od niego polem wyszukiwania. Główną część okienka aplikacji stanowią przykładowe oferty, zaprezentowane w prostokątnych obszarach łączących grafikę i tekst. Wzajemne podobieństwo tych aplikacji jest stosunkowo duże, ponieważ realizują one postulaty zawarte w normach branżowych oraz pewne popularne wśród projektantów trendy – szablony projektowe.



Rys. 2. Przykłady pośrednictwa użytkowego popularnych na polskim rynku aplikacji mobilnych. U góry programy związane z przetwarzaniem i wyszukiwaniem danych, na dole programy o charakterze rozrywkowym

Źródło: Opracowanie własne.

Zupełnie inna sytuacja ma miejsce w przypadku aplikacji należących do drugiej kategorii. Są one różnorodne, atakują odbiorcę kontrastowymi zestawieniami kolorów, a także eksponują logo firmowe lub grafikę kojarzoną z produktem (w tym przypadku postać sympatycznego misia).

Rola użytkowa takich aplikacji jest niewielka, mają one za zadanie dostarczyć rozrywki, zwiększyć rozpoznawalność marki, zareklamować produkt. Niezależnie jednak od kategorii, projekty pośrednictwa użytkowego wskazanych aplikacji są dopracowane w najdrobniejszych szczegółach. Dotyczy to zarówno elementów graficznych, animacji związanych z przepływem sterowania w aplikacji, jak również sposobu sterowania i interakcji z otoczeniem (np. w postaci automatycznej analizy i odczytania kodów kreskowych w aplikacji Ceneo). Wszystkie te elementy współgrają w wysokim stopniu, tworząc spójne, ciekawe i wygodne dla użytkownika rozwiązania. Warto zauważyć, że aktualizacje tych najpopularniejszych aplikacji są bardzo częste i uwzględniają oceny i wnioski użytkowników, jak również rozwój sprzętu i oprogramowania (w chwili wejścia na rynek nowszych wersji urządzeń mobilnych i mobilnych systemów operacyjnych).

Aplikacje mobilne stanowią niewątpliwie nową jakość w dziedzinie projektowania systemów informatycznych, zmuszając twórców do intensywnego przeprojektowania dotychczasowych rozwiązań, tak aby spełniały one oczekiwania użytkowników. Charakterystyka urządzeń przenośnych definiuje istotną grupę takich wymagań, do których można zaliczyć [Żukowska i Sroczyński, 2014]:

- stosowanie małych ekranów o zróżnicowanych rozmiarach i proporcjach,
- obsługę za pomocą gestów dotykowych przy braku fizycznej klawiatury i ograniczonym wykorzystaniu klawiatury ekranowej,
- uwzględnienie dużych elementów kontrolnych (problem „za dużego palca” zasłaniającego obszar użytkowy aplikacji),
- podział na formatki zajmujące zawsze cały ekran (ang. *activities*, *views*),
- wykorzystanie kamer i sensorów (akcelerometr, kompas, GPS) jako standardowych urządzeń wejściowych,
- ograniczoną wielozadaniowość, wynikającą z dążenia do maksymalizacji wydajności przy jednoczesnej oszczędności energii czerpanej z baterii urządzenia, a także trudności w prezentacji wielu uruchomionych procesów równocześnie.

Można stwierdzić, że ogólnym zaleceniem dotyczącym projektowania interakcji człowiek-komputer dla urządzeń przenośnych jest wprowadzenie na różnych platformach podobnej funkcjonalności i analogicznych motywów graficznych przy jednoczesnym zachowaniu standardów użytkowych charakterystycznych dla konkretnego mobilnego systemu operacyjnego.

Podsumowanie

Jakość interakcji człowiek-komputer jest niewątpliwie trudna do zmierzenia i oceny, podobnie jak jej ostateczny wpływ na popularność i rynkowy sukces aplikacji mobilnej. Pomimo to przedstawione w pracy przykłady uwiarygodniają tezę, że aplikacje dobrze zaprojektowane, uwzględniające potrzeby i możliwości potencjalnych użytkowników, kładące nacisk na łatwość użytkowania są zdecydowanie lepiej oceniane zarówno przez ogół odbiorców, jak i ekspertów.

Co ciekawe, użytkownicy oczekują nowatorskich rozwiązań w sferze funkcjonalności, ale są często stosunkowo zachowawczy, jeśli zmiany dotyczą wzorców interakcji człowiek-komputer, preferując uznane standardy i normy branżowe. Trzeba również pamiętać, że budowanie innowacyjnych aplikacji, które mają szansę zdobyć ponadprzeciętną popularność, wymaga uwzględnienia ograniczeń i warunków narzucanych przez platformy mobilnych systemów operacyjnych i specyficzne rozwiązania sprzętowe.

Przystawiona w pracy problematyka dotyczy zagadnień technologicznych i organizacyjnych podlegających wyjątkowo dynamicznym zmianom w skali globalnej. Dlatego też poszerzona analiza jakościowa i ilościowa opisanych mechanizmów w ramach dalszych badań może pozwolić na sformułowanie kolejnych ciekawych i bardziej szczegółowych wniosków.

Literatura

- App Annie Index™ Market Q1 2015 (2015), *China and Mexico Charge Ahead*.
- Harrison R., Flood D., Duce D. (2013), *Usability of Mobile Applications: Literature Review and Rationale for a New Usability Model*, „Journal of Interaction Science”, May.
- Kapczyński A. (2015), *Inżynierowie zarządzania w świecie pełnym cyfrowych możliwości*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej”, seria „Zarządzanie”, z. 80, nr 1933.
- Nielsen J. (1993), *Usability Engineering*, Academic Press, Boston.
- Nielsen J., Budiu R. (2013), *Funkcjonalność aplikacji mobilnych. Nowoczesne standardy UX i UI*, Helion, Gliwice.
- Sikorski M. (2010), *Interakcja człowiek-komputer*, Wydawnictwo PJWSTK, Warszawa.
- Sroczyński Z. (2014), *Designing Human-Computer Interaction for Mobile Devices with the FMX Application Platform*, „Theoretical and Applied Informatics”, Vol. 26, No. 1, 2.
- Walotek-Ściańska K., Szyszka M., Wąsiński A., Smołucha D. (2014), *New Media in the Social Spaces. Strategies of Influence*, Verbum, Praha.

- Żukowska J., Sroczyński Z. (2014), *Internetowe aplikacje mobilne narzędziem budowania przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstw* [w:] R. Pregiel, P. Buchwald (red.), *Internet w społeczeństwie informacyjnym. Nowoczesne systemy informatyczne i ich bezpieczeństwo*, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Biznesu w Dąbrowie Górniczej, Dąbrowa Górnicza.
- [www 1] Apple Inc., *iOS Human Interface Guidelines*, <https://developer.apple.com/library/prerelease/ios/documentation/UserExperience/Conceptual/MobileHIG/> (dostęp: 29.09.2015).
- [www 2] Mikowska M. (red.) (2015), *POLSKA.JEST.MOBI 2015. Marketing mobilny w Polsce 2015, JestemMobi*, maj, <http://jestem.mobi>.
- [www 3] Treder M., Pachucki A., Zielonko A., Łukasiewicz K., *Mobile Book of Trends 2014*, UX Pin & Movade internal report, <http://studio.uxpin.com/ebooks/mobile-design-book-of-trends/> (dostęp: 30.09.2015).
- [www 4] <https://developer.android.com/design/index.html> (dostęp: 30.09.2015).
- [www 5] <https://dev.windows.com/en-us/design> (dostęp: 30.09.2015).
- [www 6] <http://www.iblondynka.pl/>.

THE ROLE OF THE QUALITY OF HUMAN-COMPUTER INTERACTION FOR THE POPULAR MOBILE APPLICATIONS

Summary: The market of mobile devices is one of the most emerging branches of the industry nowadays. In the paper we consider the influence of the quality of HCI (human-computer interaction) on the popularity of mobile applications. There are some commercial standards for the good design described, as well as achievements of the independent developers. Several case studies prove that in fact the proper user experience may decide about the ranking and economic success for the mobile application software project. Moreover, we also discuss some significant differences between classic computer software and mobile sector in the area of support and distribution. The last part of the article deals with challenges in the area of design of the mobile applications and their usability.

Keywords: human-computer interaction, mobile applications.