

Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania z siedzibą w Rzeszowie  
Kolegium Mediów i Komunikacji Społecznej

**R o z p r a w a   d o k t o r s k a**

**Rola interfejsów aplikacji mobilnych w procesach komunikacji  
z użytkownikiem**

*mgr inż. Grzegorz Grodner*

Promotor:

prof. nadzw. dr hab. Andrzej Adamski

Rzeszów 2021



## SPIS TREŚCI

<b>WSTĘP .....</b>	<b>5</b>
<b>Rozdział 1 MOBILNOŚĆ WE WSPÓŁCZESNYCH METODACH KOMUNIKOWANIA .....</b>	<b>23</b>
1.1. Konwergencja mediów.....	23
1.2. Digitalizacja mediów a konwergencja .....	30
1.3. Mobilność – wynik digitalizacji i konwergencji .....	37
1.4. Mediatyzacja mobilna .....	42
1.5. Aplikacje mobilne jako nowe media tematyczne.....	52
1.6. Aplikacje mobilne na rynku technologii komunikacyjnych .....	59
<b>Rozdział 2 INTERFEJS JAKO PŁASZCZYZNA KOMUNIKACJI W NOWYCH MEDIACH .....</b>	<b>70</b>
2.1. Problematyka komunikacji człowiek-komputer .....	70
2.2. Interfejs – kod formacji kulturowo-technologicznej w cyberprzestrzeni .....	76
2.3. Typologia urządzeń mobilnych .....	80
2.4. Technologie haptyczne w urządzeniach mobilnych.....	92
<b>Rozdział 3 INTERFEJS APLIKACJI MOBILNEJ A UŻYTECZNOŚĆ .....</b>	<b>96</b>
3.1. Typologia interfejsów aplikacji mobilnych.....	96
3.2. Mobilne systemy operacyjne .....	103
3.3. Rodzaje aplikacji mobilnych.....	107
3.4. Specyfika projektowania aplikacji mobilnych .....	112
3.5. Planowanie użyteczności a doświadczenie użytkownika .....	121
3.6. Heurystyki Jakoba Nielsena w planowaniu użyteczności aplikacji mobilnych...130	
3.7. Modele zachowań użytkownika w procesie obsługi interfejsów graficznych .....	136
3.8. Interakcja użytkownika z ekranem dotykowym .....	143

<b>Rozdział 4 METODOLOGIA BADAŃ I WYKORZYSTANE TECHNIKI .....</b>	<b>152</b>
4.1. Cele badawcze.....	152
4.2. Metody i narzędzia użyte w eksperymencie .....	153
4.3. Wybór i charakterystyka próby badawczej .....	158
4.4. Prototypy – etapy opracowania i charakterystyka .....	160
4.5. Przebieg badania .....	174
4.6. Analiza wyników przeprowadzonego badania.....	176
<b>ZAKOŃCZENIE .....</b>	<b>199</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>204</b>
<b>Streszczenie .....</b>	<b>215</b>
<b>WYKAZ RYSUNKÓW.....</b>	<b>217</b>
<b>WYKAZ TABEL.....</b>	<b>220</b>
<b>WYKAZ WYKRESÓW .....</b>	<b>221</b>
<b>ANEKS .....</b>	<b>222</b>

## WSTĘP

Powstanie pracy podyktowane zostało spostrzeżeniem zastanej codzienności, w której smartfony, czyli inteligentne telefony komórkowe, stały się narzędziem powszechnego użytku. Każda z rewolucji w historii ludzkości, rolnicza, przemysłowa czy informacyjna, wywoływała zakłócenia w sferze społecznej, polityce i ekonomii. Mobilność i oferowany przez nią dostęp do świata informacji to kolejne zakłócenie tych sfer, ale też część rewolucji informacyjnej. To kolejny krok na drodze ewolucji komunikowania, który zdefiniował na nowo zachowania społeczne ludzi oraz wiele aspektów ich codzienności<sup>1</sup>. Z początku telefon komórkowy służył do wykonywania i odbierania połączeń głosowych, lecz taka funkcjonalność obecnie to tylko jedna z wielu opcji oferowanych przez te urządzenia. Ogromna część populacji została pochłonięta digitalizacją przestrzeni życiowej, w której media są obecne. Współcześnie zmediatyzowany człowiek, określany również jako *homo mobilis*, zdaje się oczekiwać od smartfonów aplikatywności w niemal każdym aspekcie życia<sup>2</sup>. Najistotniejszym i coraz częściej nieodłącznym warunkiem funkcjonowania tej technologii stało się połączenie z Internetem, ponieważ w świecie mobilnym najważniejsze jest zaspokajanie potrzeby informacji w myśl stwierdzenia „tu i teraz”<sup>3</sup>. Znaczącą rolę w tym odgrywają aplikacje mobilne pozwalające na dostęp i wymianę informacji zamieszczonych w sieci, organizację pracy, edukację czy rozrywkę.

Wiele procesów społecznych uwarunkowanych lub niekiedy determinowanych jest poprzez komunikację medialną. Społeczny aspekt komunikacji wszedł na nowy poziom wraz z wynalezieniem i rozwinięciem mediów społecznościowych drenujących użyt-

---

<sup>1</sup> M. Saylor, *The Mobile Wave. How Mobile Intelligence Will Change Everything*, Vanguard Press, United States 2012, s. 16-18.

<sup>2</sup> H. Lieberman, A. Faaborg, J. Espinosa, T. Stocky, *Common Sense on the Go: Giving Mobile Applications an Understanding of Everyday Life*, BT Technology Journal, 2004, s. 1.

<sup>3</sup> F. Martin, J. Ertzberger, *Here and now mobile learning: An experimental study on the use of mobile technology*, Computers & Education, 2013, s. 76-77.

kowników z prywatności za ich własnym przyzwoleniem, a wręcz nieopanowaną chęcią uczestnictwa w globalnej wymianie informacji. Granice geograficzne zasięgu treści zostają zatarte, dostęp do wydarzeń z drugiego końca świata jest natychmiastowy, tak samo jak zidentyfikowanie konkretnej osoby, a relacje Face-to-Face wypiera kontakt Interface-to-Interface<sup>4</sup>. To wszystko dla młodej generacji użytkowników, wkraczających w interakcję ze światem nowych mediów, jest oczywiste i staje się niezbędne do życia, jak powietrze czy woda.

Coraz bardziej istotne stają się kwestie funkcjonalności i użyteczności produktów interaktywnych. Oferowane przez wiodących twórców urządzeń i systemów mobilnych rozwiązania technologiczne projektowane są z uwzględnieniem percepcji poznawczej odbiorców. Opracowywane są schematy, które dynamicznie ewoluują pod wpływem nawyków użytkowników, dostosowują się do nich, a niekiedy nawet te nawyki kształtują. Rozważania dotyczące roli interfejsów aplikacji mobilnych powiązane są ściśle ze zjawiskami konwergencji, digitalizacji, mobilności oraz miniaturyzacji narzędzi służących do komunikowania masowego. Problematyka, z którą sprzężony jest omawiany temat, określana jest mianem interakcji człowiek-komputer (*Human-Computer Interaction*, w skrócie *HCI*)<sup>5</sup>.

Znaczenie interfejsów cyfrowych przybiera obecnie znaczącą wagę. Mają one swoją użytecznością, wyglądem i komunikatywnością czynić obsługę urządzeń prostszą, bardziej intuicyjną oraz wykorzystującą motoryczne i psychologiczne aspekty postrzegania otoczenia przez „cyfrowych tubylców”<sup>6</sup>. Początki badań nad interfejsami rozbiegły się na dwa nurty, jeden dotyczący interaktywności, drugi zaś bogactwa odczuwania zmysłowego. Obecnie kwestie te są rozpatrywane wspólnie, a ich celem jest optymalizacja doświadczenia użytkownika. Przekonanie o najlepszym, uniwersalnym rozwiązaniu dla każdego interfejsu, określane jest w literaturze jako fałszywe i wynikające z mylnego przekonania o istnieniu rozwiązań lepszych i gorszych, a zjawisko, które można by na-

---

<sup>4</sup> T. Goban-Klas, *Cywilizacja medialna. Geneza, ewolucja, eksplozja*, Warszawa 2005, s. 41.

<sup>5</sup> B.A. Myers, *A Brief History of Human Computer Interaction Technology*, raport techniczny CMU-CS-96-163 i raport techniczny *Human-Computer Interaction Institute* CMU-HCII-96-103, Pittsburgh, Carnegie Mellon University, Human-Computer Interaction Institute, 1996.

<sup>6</sup> M. Polak, *Cyfrowi imigranci i tubylcy, czyli spróbujmy zintegrować dwa światy w polskiej szkole, prezentacja multimedialna*, artykuł online: <http://www.slideshare.net/edunews/cyfrowi-tubylcy-i-imigranci>, dostęp: 23.02.2021.

zwać „idealnym interfejsem”, nie istnieje. Koncepcje uzależniane są od sytuacji, grup docelowych lub dostępnych kanałów<sup>7</sup>.

Ważnym założeniem aplikacji mobilnych jest to, żeby były one produktami użytecznymi. Dążenie do realizowania tego celu związane jest ze znajomością i analizą potrzeb i preferencji użytkowników. Wygląd interfejsu oraz istotne dla użytkowników informacje zamieszczone w jego obrębie odgrywają coraz bardziej istotną rolę w całym procesie tworzenia cyfrowych produktów, jakimi są aplikacje mobilne. To właśnie interfejsy systemów i aplikacji mobilnych powinny pozwalać użytkownikom na pozyskiwanie informacji bez nadmiernego angażowania pamięci i skupiania uwagi wzrokowej<sup>8</sup>.

Niniejsza praca w ogólnym ujęciu jest eksperymentem badawczym, mającym na celu rozszerzenie wiedzy na temat aktualnych standardów w obszarze projektowania rozwiązań w obszarze nawigacji wewnętrznej aplikacji mobilnych, służącej do komunikacji na linii użytkownik-smartfon. Motywacją do podjęcia tego tematu była obserwacja i doświadczenie ewolucji interfejsów urządzeń mobilnych oraz aplikacji im dedykowanych na przestrzeni minionych lat. Podjęcie badań nad aspektami projektowania komunikatywnych i funkcjonalnych interfejsów graficznych aplikacji mobilnych zostało zdefiniowane przez:

1. społeczno-kulturowe przemiany procesu komunikacji współczesnego społeczeństwa determinujące aktywność odbiorcy<sup>9</sup>,
2. postępujące w czasie zmiany technologiczne i kulturalne wpływające na procesy poznawcze i sposoby interakcji człowieka z komputerem<sup>10</sup>,

---

<sup>7</sup> N. Negro Ponte, *Cyfrowe Życie. Jak odnaleźć się w świecie komputerów*, tłum. M. Łakomy, Książka i Wiedza, 1997, s. 78-80.

<sup>8</sup> W. Prussak, *Ergonomiczne zasady projektowania interfejsu systemu mobilnego korzystania z informacji przestrzeni miejskiej*, [w:] *Zintegrowany system wspomagania dostępu do informacji w przestrzeni miejskiej z wykorzystaniem GPS i GIS*, red. M. Goliński, M. Szafranski, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2012, s. 54–55.

<sup>9</sup> Współczesnymi językami komunikacji społecznej są nowe media, ewolucja środków wyrażania przeobraża się w formę obrazowo-wirtualnej rzeczywistości. W. Urban, *Współczesny człowiek w polu relacji nowych mediów i współczesnej estetyki*, Media – Kultura – Społeczeństwo, nr 13, Akademia Humanistyczno-Ekonomiczna w Łodzi, 2018, s. 51.

<sup>10</sup> Zaobserwowanymi zmianami są: globalizacja, fragmentaryzowanie pojęć i idei, uniformizacja i zatarcie różnorodności światowej kultury. K. Ratajczak, *Dynamika przemian od społeczeństwa tradycyjnego do ery nowożytności*, [w:] *Rekonstrukcje tożsamości w kulturze natychmiastowości*, red. D. Hejwosz-Gromkowska, Poznań 2014, s. 23-97.

3. dążenie do przyspieszenia i poprawienia jakości dostępu odbiorców do informacji za pośrednictwem urządzeń mobilnych typu smartfon na linii człowiek-komputer, poprzez rozwój mobilnych systemów operacyjnych i dedykowanych im aplikacji,
4. poszukiwanie przez twórców produktów cyfrowych typowych wzorców zachowań komunikacyjnych użytkownika i zmian w ich obrębie za pomocą badania użyteczności,
5. ewolucja standardów projektowania aplikacji mobilnych zorientowanych na procesy poznawcze użytkowników (patrz podpunkt 3.5.).

Wyniki podjętego eksperymentu mogą pomóc we wskazaniu możliwych kierunków zmian w obrębie standardów projektowania interfejsów graficznych, pociągających za sobą adaptację użytkowników do potencjalnie aktualizowanych standardów w obrębie nawigacji wewnętrznej aplikacji mobilnych. Wyniki te mogą także przynieść odpowiedź na pytanie jak takie zmiany będą wpływały na użyteczność mobilnych produktów cyfrowych oraz czy przyzwyczajenia użytkowników będą blokowały postęp takich zmian, a w rezultacie jak rysuje się przyszłość interakcji człowiek-komputer. Poszerzy to zbiór wytycznych dotyczących tego, jakich rozwiązań należałoby unikać, a w jakich sferach można podjąć ryzyko wprowadzenia innowacji.

Badanie użyteczności interfejsów aplikacji mobilnych w literaturze przedmiotu występuje dość często i charakteryzuje się określonymi obszarami tego zagadnienia. Poniżej wymieniono i krótko skomentowano te najważniejsze i najbardziej zbliżone do tematu niniejszej rozprawy.

Ważnym ujęciem tematu interakcji człowieka z komputerem są szeroko zakrojone badania eyetrackingowe prowadzone przez Poynter Institute. Badania śledzenia wzroku odbiorcy początkowo w latach 80-90 dotyczyły analogicznych mediów (publikacja z 1991 roku, „Eyes on the News”<sup>11</sup>), z początkiem kolejnego stulecia zostały przeniesione na obszar nowych mediów i dotyczyły poruszania się wzroku po ekranach komputerów (rok 2000, Stanford University i naukowcy z Poynter Institute publikują dane z pierwszego badania eyetrackingowego odbioru informacji ze strony internetowej)<sup>12</sup>. Badania ujawniły między innymi, że w przeciwieństwie do tradycyjnych nośników in-

---

<sup>11</sup> Poynter Institute, artykuł online: <https://web.archive.org/web/20080105143432/http://www.poynter-extra.org/eyetrack2004/history.htm> dostęp: 31.01.2019.

<sup>12</sup> Tamże.



formacji, na których obraz dominująco skupiał uwagę odbiorców, informacje wyświetlane na monitorach skupiają wzrok w większym stopniu na treści. W latach 2003-2004 Instytut przeprowadził obszerne badanie o nazwie „Eyetrack III”, dotyczyło ono charakterystyki budowy stron internetowych, wyznaczyło mapy cieplne najczęściej skupiających wzrok stref, przyniosło rozwiązanie problemu skanowania treści przez użytkowników zamiast czytania, którym jest zastosowanie mniejszego stopnia pisma, utrwaliło przekonanie o umiejscowieniu nawigacji głównej w górnej części witryny internetowej, przyniosło wskazówki odnośnie rozmiarów i umiejscowienia reklam, a także odsłoniło zależność między rozmiarem obrazów i czasem ich oglądania<sup>13</sup>.

Późniejsze badania prowadzone przez instytut dotyczyły czytania informacji z tabletów wykazały, pośród innych rezultatów, że czytelnicy mają zauważalny nawyk przesuwania w poziomie w przypadku pełnoekranowej galerii zdjęć, co zweryfikowało wnioski z wcześniejszych badań Instytutu. Inna ciekawa obserwacja ujawnia, że 65% respondentów tego badania używała przycisku powrotu zaimplementowanego w oknie przeglądarki, zamiast korzystać z przycisku strony głównej bądź nawigacji ujętej w projekcie strony – świadczy to o tym jak ważna jest jednolitość narzędzi, ponieważ ludzie będą używać domyślnie tego co znają<sup>14</sup>. Szereg badań i wniosków Poynter Institute publikuje na swojej stronie internetowej w zbiorach dotyczących zasad internetowego<sup>15</sup> i mobilnego<sup>16</sup>, oraz projektowania ich użyteczności, m.in. o istotności tematu responsywności (dostosowywania zawartości do proporcji ekranu) stron i aplikacji internetowych<sup>17</sup>, czy rozwiązań użyteczności i funkcjonalności produktów mobilnych i jakie niosą one za sobą konsekwencje społeczno-kulturowe.

Temat eyetrackingu, który badany jest przez ponad 20 lat poruszony został również przez A. Bulling i H. Gellersen w publikacji z roku 2010 „Toward Mobile Eye-Based Human-Computer Interaction” w ujęciu nowatorskiego pomysłu mobilnych opartych na

---

<sup>13</sup> Poynter Institute, artykuł online: <https://web.archive.org/web/20060717230301/http://poynterextra.org/eyetrack2004/main.htm>, dostęp: 31.01.2019.

<sup>14</sup> *New Poynter Eyetrack Research Reveals How People Read News on Tablets*, Poynter Institute, artykuł online: <https://www.poynter.org/reporting-editing/2012/new-poynter-eyetrack-research-reveals-how-people-read-news-on-tablets/>, dostęp: 31.01.2019.

<sup>15</sup> *Website Design and Usability*, <https://www.poynter.org/tag/website-design-and-usability/>, dostęp: 31.01.2019.

<sup>16</sup> Tamże.

<sup>17</sup> C. Frechette, *What journalists need to know about responsive design: tips, takeaways & best practices*, artykuł online: <https://www.poynter.org/newsletters/2013/what-journalists-need-to-know-about-responsive-design/>, dostęp: 31.01.2019.

wzroku interfejsów (mobile eye-based interface), które mają zdaniem autorów szansę zrewolucjonizować interakcję człowiek-komputer<sup>18</sup>. Z kolei Martin Groen i Jan Noyes w publikacji „Using eye tracking to evaluate usability of user interfaces: Is it warranted?” poddają w wątpliwość eyetracking jako narzędzie do oceny użyteczności interfejsów, argumentując na podstawie obserwacji reakcji użytkowników postawionych przed interfejsami nieznacznie zmienianymi pod kątem budowy. Oscar Navarro, Ana Isabel Molina, Miguel Lacruz, Manuel Ortega wykonali ewaluację multimedialnych materiałów dydaktycznych przy użyciu eyetrackingu, wyniki opublikowane w artykule „Evaluation of multimedia educational materials using eye tracking”<sup>19</sup>. Omówienie zastosowania ruchów oczu w interfejsach użytkownika, zarówno do analizy interfejsów (mierzenie użyteczności), jak i jako rzeczywistego medium kontrolnego w dialogu człowiek-komputer opisane zostało w artykule „Eye Tracking in Human-Computer Interaction and Usability Research: Ready to Deliver the Promises” przez Robert’a J.K. Jacob’a i Keith S. Karn<sup>20</sup>.

W kwestii badania użyteczności najistotniejszym należy spojrzeć na dokonania autora zestawu heurystyk, Jakoba Nielsena. W publikacji dotyczącej stricte funkcjonalności aplikacji mobilnych, autorzy J. Nielsen i R. Budiu, odnoszą się do tematu projektowania doświadczeń aplikacji mobilnych prezentując metodologię badań polegających na testowaniu funkcjonalności mobilnych interfejsów graficznych, a także przy tym poruszają transmedialne doświadczenia użytkownika. Podkreślają, że ich badania są empiryczne, a z wniosków i rekomendacji dotyczących projektowania stron i aplikacji mobilnych wykluczają oni własne opinie<sup>21</sup>: „badamy konkretne projekty interfejsu użytkownika i sprawdzamy, czy użytkownicy odczuwają łatwość, bądź trudność, podczas wykonywania zadań, korzystając z różnych ustawień interfejsu”<sup>22</sup>.

---

<sup>18</sup> A. Bulling, H. Gellersen, *Toward Mobile Eye-Based Human-Computer Interaction*, IEEE Pervasive Computing, vol. 9, no. 2010, s. 8-12.

<sup>19</sup> O. Navarro, A.I. Molina, M. Lacruz, M. Ortega, *Evaluation of multimedia educational materials using eye tracking*, Procedia - Social and Behavioral Sciences 197, 2015, s. 2236-2243.

<sup>20</sup> R.J.K. Jacob, K.S. Karn, *Eye Tracking in Human-Computer Interaction and Usability Research: Ready to Deliver the Promises*, The Mind's Eye. Cognitive and Applied Aspects of Eye Movement Research, 2003, s. 573-605.

<sup>21</sup> J. Nielsen, R. Budiu, *Funkcjonalność aplikacji mobilnych. Nowe standardy UX i UI*, Helion, 2013, s. 16.

<sup>22</sup> Tamże, s. 20.

Kwestie użytecznego projektowania komunikacji mobilnej za pośrednictwem systemów i aplikacji mobilnych opisane są w publikacjach takich jak „Mobile applications development with Android: technologies and algorithms” autorstwa M. Qiu, W. Dai i K. Gai, zagadnienia istoty i korzyści prototypowania aplikacji mobilnych<sup>23</sup> opisał Benjamin Bähr w książce „Prototyping of User Interfaces for Mobile Applications”. Szerokie zbiory tendencji i zasad projektowania mobilnego w różnych aspektach użyteczności znaleźć można w publikacji „Mobile UI Trends Present & Future. Meaningful Mobile Typography” wydanej przez UXPin.<sup>24</sup> Zbiorem wytycznych optymalizacji wydajności mobilnego webu zajął się Maximiliano Firtman w “High Performance Mobile Web”<sup>25</sup>. Dalej w „Application Design For Mobile Education-Typography In Education Applications” autor, Semih Delil, postawił za cel przeanalizowanie dokładności procesu projektowania materiałów edukacyjnych przygotowanych na urządzeniach mobilnych w zakresie znaczenia edukacji mobilnej i procesów projektowych zastosowanych z myślą o urządzeniach mobilnych<sup>26</sup>. Tricia Austin i Richard Doust opisują rozwój i ewolucję dziedziny projektowania graficznego idące za rozwojem technologii cyfrowej. W książce „New Media in Graphic Design“ badany jest związek nowej twórczości z umiejętnościami i pomysłami<sup>27</sup>.

Badanie różnic w czytaniu tekstu na papierze i ekranie monitora, które rzuca światło na proces poznawczy i zachowania odbiorców w obszarze nowych mediów przeprowadziła Anne Mangen. W „Reading linear texts on paper versus computer screen: Effects on reading comprehension”, publikacji A. Mangen, B. R. Walgermo, K. Brønnekk, przeprowadzone badania sugerują wpływ psychologiczny narzędzia jakim jest komputer. Przystawianie treści z ekranu monitora utrudnia odbiór i przystawianie z powodu przeszkód wynikających z charakterystyki pracy z komputerem. Wnioski implikują przeszkody, które wynikają z charakterystyki obsługi urządzeń komunikacji elektronicznej (nawigowanie po zawartości, konstrukcja układu treści), bardziej przyjazne odbiorcy

---

<sup>23</sup> B. Bähr, *Prototyping of User Interfaces for Mobile Applications*, Springer, 2017.

<sup>24</sup> UXPin, *Mobile UI Trends Present & Future. Meaningful Mobile Typography*, 2015.

<sup>25</sup> M. Firtman, *High Performance Mobile Web*, O'Reilly Media, Inc, USA, 2015.

<sup>26</sup> S. Delil, *Application Design For Mobile Education-Typography In Education Applications*, International Journal of Advanced Computational Engineering and Networking, Jan. 2017.

<sup>27</sup> T. Austin, R. Doust, *Projektowanie dla nowych mediów*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008.

autorom wydaje się zastosowanie do czytania zwięzłych informacji w celu osiągnięcia lepszego skupienia<sup>28</sup>.

W innym artykule A. Mangen, zatytułowanym „Hypertext fiction reading: haptics and immersion” autorka traktuje o istotności haptyki w ujęciu psychologicznym odbiorcy. Pisze, że „(...) nasze pragnienie kliknięcia jest przykładem haptycznego uchwycenia modalności wizualnej i słuchowej, z następczą czułą-motoryczną dominacją dotykowego nad poznawczym i percepcyjnym.” Dalej stwierdza, że „sensoryczne właściwości komputera sprawiają, że bardzo łatwo jest ożywić naszą uwagę, uzyskując dostęp do czegoś poza naszym obecnym doświadczeniem. W związku z tym, tekst lub ikony, które dają tzw. gorące punkty, umożliwiają interakcję dotykową z komputerem. Doświadczamy ich jako odnośniki kliknięte, a taka afordancja jest niekoniecznie niezgodna z fenomenologicznym zanurzeniem”<sup>29</sup>.

W artykule na temat podstawowych wzorców nawigacji mobilnej<sup>30</sup> Raluca Budiu, dyrektorem ds. Badań w Nielsen Norman Group, definiuje zagadnienie komunikatywności nawigacji mobilnej w następujący sposób: „Jest to w rzeczywistości jedno z największych wyzwań związanych z wdrażaniem nawigacji na urządzeniach mobilnych: jak nadawać priorytet treściom, by nawigacja wciąż była dostępna i wykrywalna”. Temat ujęty jest w kontekście rozmieszczenia zawartości aplikacji lub strony internetowej w obrębie ekranu, rozpatrywane przez autorkę są warianty elementów nawigacji widocznych na ekranie oraz ukrytych pod ikoną hamburgera. Budiu komentuje te warianty za pomocą starego powiedzenia, które mówi o tym, że to co poza zasięgiem wzroku, jest poza zasięgiem umysłu, jednak w obecnie projektowanych produktach mobilnych nie unika się stosowania ukrytej zawartości, co nie przysparza użytkownikom problemów ze względu na przyzwyczajenia i nawyki, które utrwaliły się w ich umysłach od momentu zapoznania się z technologiami mobilnymi. W opisywanym artykule z 2015 roku przytacza także dostęp do menu aplikacji za pomocą gestu „Inna wersja menu nawigacyjnego, gdy menu nie ma znacznika i zostaje wykryte za pomocą gestu”. Stwier-

---

<sup>28</sup> A. Mangen, B.R. Walgermo, K. Brønnekk, *Reading linear texts on paper versus computer screen: Effects on reading comprehension*, International Journal of Educational Research, University of Stavanger, Norway 2013, s. 61–68.

<sup>29</sup> A. Mangen, *Hypertext fiction reading: haptics and immersion*, Journal of research in reading, Blackwell Publishing Ltd, 2008/11, s. 404-419.

<sup>30</sup> R. Budiu, *Basic Patterns for Mobile Navigation: A Primer*, artykuł online: <https://www.nngroup.com/articles/mobile-navigation-patterns/>, dostęp: 31.01.2019.

dzenie to jest skomentowane przykładem aplikacji mobilnej Sephora i specyfikacji systemu iOS w wersji 7, w który Apple wprowadziło gesty do nawigowania między widokami na ekranie. Jest to jedna z niewielu wzmianek o tym konkretnym aspekcie funkcjonowania nawigacji w aplikacjach mobilnych i przykład ówczesnej kolizji innowacji projektowej ze zmianami wprowadzonymi w obrębie mobilnego systemu operacyjnego. Taka sytuacja nie wyklucza możliwości stosowania obu zjawisk jednocześnie, niezbędne do stwierdzenia tego byłyby stosowne badania polegające na obserwacji reakcji użytkowników w określonych przypadkach rozmieszczenia informacji i zastosowania gestów.

W innym artykule pod tytułem „iPhone X: The Rise of Gestures“ tej samej autorki czytamy: „Przez lata projektanci mobilni flirtowali z ideą używania gestów, aby uzyskać większą funkcjonalność bez poświęcania miejsca na ekranie. W przeciwieństwie do graficznych elementów interfejsu użytkownika gesty nie potrzebują reprezentacji wizualnej, a zatem pozostawiają więcej miejsca na treść. Ale gesty są trudne do zapamiętania i użycia”<sup>31</sup>. Budiu w sposób krytyczny odnosi się do zmiany sposobu użytkowania nowego modelu smartfona iPhone X, w którym na rzecz wielkości ekranu zrezygnowano z jedyne go przycisku fizycznego, który służył do powrotu na ekran główny systemu. Zmiany stanu rzeczy do którego użytkownicy są już przyzwyczajeni, uważa za złą zmianę i opisuje ryzyko jakie to za sobą niesie w postaci większej podatności użytkowników na popełnianie błędów. Szereg gestów nawigacyjnych jest do siebie zbliżonych i dają one niekiedy inne rezultaty – podobne gesty wprowadzić mogą w błąd, lecz z czasem jednak zostają zapamiętane, przyswojone i wykorzystywane poprawnie.

Publikacja „Using Swipe to Trigger Contextual Actions” opisuje zjawisko eliminacji wizualnych elementów interfejsu w systemie iOS. Autorka, Angie Li, wyodrębnia gest „przesuń” (ang. *swipe*), precyzyjnie zwany „przesunięcie kontekstowe” (ang. *contextual swipe*) jako początkowo mało popularny, stosowany jedynie w nowatorskiej aplikacji mobilnej Inbox do usunięcia pozycji listy, a z czasem zaadaptowany w szerszym kręgu aplikacji mobilnych. Li wymienia 6 wad tego rozwiązania, m.in. brak znaczników powodujący niejasność, gdzie można użyć gestu *swipe*, ukrywanie treści (które przez specjalistów od badania użyteczności wydaje się być ciężkim grzechem), zastosowanie nie-

---

<sup>31</sup> R. Budiu, *iPhone X: The Rise of Gestures*, online: <https://www.nngroup.com/articles/iphone-x/>, dostęp: 25.04.2021.

standardowych czynności skojarzonych z przesunięciem kontekstowym czy wieloznaczność tegoż samego gestu w obrębie jednej aplikacji. Taka analiza gestów wewnątrz interfejsu aplikacji mobilnej rzuca światło na problemy mogące dotknąć użytkowników w trakcie interakcji z urządzeniem, jednak nie wyklucza jednoznacznie ich przyszłego stosowania w innych aspektach. W dalszej części artykułu autorka wymienia subiektywne zalecenia dotyczące używania „przesuwania kontekstowego”. W podsumowaniu wywodu zawarte zostało stwierdzenie, że pomimo przyzwyczajania użytkowników do tego rozwiązania nie znajdujemy go często w aplikacjach lub występuje ono w innym kontekście. Autorka wyraża także obawę: „Przesuwanie kontekstowe jest popularne w tworzeniu aplikacji, ale niewłaściwie używane może powodować zamieszanie”<sup>32</sup>, co jednak bez wykonywania bieżących badań nie jest jednoznaczne do stwierdzenia, a niedługa historia innowacji w obrębie systemów operacyjnych smartfonów pokazuje, że zaakceptowane potrafią być te, które z początku były uznawane za niewłaściwe i mylące.

Badania na temat projektowania użyteczności nawigacji podejmuje Jakob Nielsen, dyrektor Nielsen Norman Group, w artykule „Banish the Hamburger Menu, Adopt Pizza Menus” rozpatrując dwa typy nawigacji: „hamburger menu” oraz „pizza menu”. Nielsen stwierdzając, że „dziś z przyjemnością ogłaszam, że nasze najnowsze badania potwierdzają, że menu pizzy zapewnia najwyższą jakość obsługi, a zatem może być wykorzystane do przezwyciężenia problemów związanych z użytecznością narzuconych użytkownikom przez menu hamburgerów”<sup>33</sup> potwierdza, że utarte wieloletnie praktyki stosowane są czasami z rozpędu i nie zawsze w zgodzie z ich kontekstem, i że istnieją nowe rozwiązania, które rozwiązują znacznie efektywniej zagadnienia związane z dostępem do treści.

Kolejna publikacja na opisywany temat pt. „Mobile User Experience: Limitations and Strengths” autorstwa Raculi Budiua określa gesty na ekranie dotykowym jako „(...) ukryty, alternatywny interfejs użytkownika (UI), który po zbudowaniu z odpowiednimi afordancjami może sprawić, że interakcja będzie płynna i wydajna, a także pozwoli za-

---

<sup>32</sup> A. Li, *Using Swipe to Trigger Contextual Actions*, artykuł online: <https://www.nngroup.com/articles/contextual-swipe/>, dostęp: 29.04.2021.

<sup>33</sup> J. Nielsen, *Banish the Hamburger Menu, Adopt Pizza Menus*, artykuł online: <https://www.nngroup.com/articles/hamburger-menu-vs-pizza/>, dostęp: 29.04.2021.

oszczędzić miejsce na ekranie”<sup>34</sup>. Podobnie jak w wyżej wymienionych artykułach autorka wyraża obawy: „(ukryte pod gestami interfejsy) cierpią z powodu niskiej zapamiętywalności i nie są łatwe do odkrywania”<sup>35</sup>. Stwierdzenia te również należałoby zestawić z badaniami określającymi, czy rzeczywiście takie afordancje powodują dezorientację u odbiorców, czy może istnieją wzorce wpisujące się w intuicję i skojarzenia odbiorcy obytego, w niewielkim lub przeciętnym zakresie, z obecnymi technologiami.

Projektant produktów cyfrowych, Luke Wroblewski, obejmujący stanowisko Product Director w firmie Google i będący projektantem oprogramowania stosowanego na całym świecie w nagraniu wideo będącego częścią „User Experience How-To”<sup>36</sup> objaśnia szereg sposobów oceniania mobilnych rozwiązań nawigacyjnych. Polegają one na obserwacjach istniejących mobilnych produktów cyfrowych pod względem zachowania użytkowników w odniesieniu do zróżnicowanej charakterystyki wyglądu nawigacji w aplikacjach mobilnych, a także na analizie psychologii poznawczej odbiorców oraz czasie spędzonym na poszczególnych treściach i widokach aplikacji.

W roku 2013 publikacja D. A. Normana i B. Wadia zaprezentowana podczas konferencji „Society for Information Display” w Vancouver pod tytułem „The Next Touch Evolution. Advancing the Consumer Experience in Other Realms: Tasks and Tough Environments”<sup>37</sup> opisuje zbiór możliwości i wyzwań dotyczących projektowania systemów dotykowych i opartych na obsłudze gestami. Autorzy twierdzą, że w związku z prężnym rozwojem ekranów urządzeń mobilnych ekstremalny nacisk powinien być kładziony na projektowanie interakcji<sup>38</sup>.

Kontynuacją myśli poprzedniej publikacji jest artykuł J. Nielsena i D. A. Normana „Gestural Interfaces: A Step Backwards In Usability”. Traktuje on o nadchodzącym kryzysie użyteczności w obszarze HCI jaki może spowodować wprowadzenie interfejsów opartych na gestach. Teorię autorzy potwierdzają badaniami na urządzeniu mobil-

---

<sup>34</sup> R. Budi, *Mobile User Experience: Limitations and Strengths*, Nielsen Norman Group, 2015, artykuł online: <https://www.nngroup.com/articles/mobile-ux/>, dostęp: 26.04.2021.

<sup>35</sup> Tamże.

<sup>36</sup> L. Wróblewski, *How to Decide on Mobile Navigation*, artykuł online: <https://www.lukew.com/ff/entry.asp?1925>, dostęp: 29.04.2021.

<sup>37</sup> B. Lee, D.A. Norman, *Modern interface design: Intimate interaction*, Innovation. Interactive Experiences, artykuł online: [https://www.researchgate.net/publication/202165759\\_Modern\\_interface\\_design\\_Intimate\\_interaction](https://www.researchgate.net/publication/202165759_Modern_interface_design_Intimate_interaction), dostęp: 02.05.2021.

<sup>38</sup> D.A. Norman, B. Wadia, *Opportunities and Challenges For Touch and Gesture-Based Systems*, artykuł online: [https://jnd.org/opportunities\\_and\\_challenges\\_for\\_touch\\_and\\_gesture-based\\_systems/](https://jnd.org/opportunities_and_challenges_for_touch_and_gesture-based_systems/), dostęp: 02.05.2021.

nym Apple iPad<sup>39</sup>. Porównanie Nielsen wykonuje do roku 1993, kiedy to pierwszy raz wprowadzono mapę obrazu, która powodowała, że dowolny element treści i obrazu mógł być elementem interfejsu<sup>40</sup>. Jest to z pewnością trafne porównanie lecz wydaje się ono nie uwzględniać zmian w społeczeństwie (współczesne społeczeństwo mobilne), które zaszły na przestrzeni ostatnich lat. W artykule Norman wskazuje na pośpiech w projektowaniu gesturalnych interfejsów, nazywanych „naturalnymi” i podsumowuje, że przetestowane i zrozumiałe standardy interakcji człowieka z komputerem zostały naruszone i zignorowane. Zaznacza przy tym, że zgadza się z dostosowywaniem metod do nowych technologii jednak podkreśla, że muszą one być odniesione i poparte ugruntowanymi paradygmatami dotyczącymi użyteczności<sup>41</sup>. W dalszej części artykułu autorzy dostrzegają jednak potencjalne zalety gesturalnych systemów operacyjnych, jako mogących się przyczynić do odciążenia wizualnego języka tradycyjnych interfejsów graficznych. Wymagają one nowych metod interakcji. Za jedną z ich zalet podawana jest możliwość użycia ciała do nawigacji (przechylenie, potrząsanie, obracanie, szturchanie itp.). Autorzy przyznają, że rezultaty mogą być niezwykle skuteczne, jednocześnie dostarczające użytkownikom zabawę i poczucie przyjemności. „Ale te style interakcji są wciąż w powijakach, więc naturalnym jest oczekiwać, że wiele badań i obserwacji będzie musiało zostać zrobionych”<sup>42</sup>. Jako słuszny sposób badania tego obszaru podawane są testy działania modelu koncepcyjnego. Odpowiednia informacja zwrotna jest jednym z zasadniczych wymagań dla opracowania dokładnego modelu koncepcyjnego. W odpowiedzi na ten artykuł należałoby zbadać za pomocą prototypu aplikacji mobilnej czy przyzwyczajenia, skojarzenia i postępujące dynamicznie zmiany technologiczne powodują zwiększenie otwartości umysłów współczesnych użytkowników niż miało to miejsce w trakcie początków istnienia zjawiska HCI.

W artykule „Basic Patterns For Mobile Navigation: Pros And Cons“ dla Smashing Magazine Nick Babich przytacza, że wraz z pojawieniem się pierwszego smartfona z w pełni dotykowym ekranem zastosowanie gestów stało się popularne i wiele aplikac-

---

<sup>39</sup> J. Nielsen, *iPad Usability: First Findings From User Testing*. Jakob Nielsen's Alertbox, April 26, 2010, artykuł online: <https://www.nngroup.com/articles/ipad-usability-year-one/>, <http://www.useit.com/alertbox/ipad.html>, dostęp: 02.05.2021.

<sup>40</sup> D.A. Norman, J. Nielsen, *Gestural Interfaces: A Step Backwards In Usability*, artykuł online: [https://jnd.org/gestural\\_interfaces\\_a\\_step\\_backwards\\_in\\_usability\\_6/](https://jnd.org/gestural_interfaces_a_step_backwards_in_usability_6/), dostęp: 02.05.2021.

<sup>41</sup> D.A. Norman, *Natural User Interfaces Are Not Natural*, Interactions, 17, No. 3 (May - June), 2010.

<sup>42</sup> D.A. Norman, J. Nielsen, *Gestural Interfaces...*, dz. cyt.



cji zaczęto projektować pod kątem eksperymentowania z kontrolą gestami. Sukces użyteczności obecnie projektowanych aplikacji mobilnych w dużej mierze może zależeć od tego jak dobrze zaimplementowana jest w nich nawigacja gestami. Babich opisuje, że wzór ten będzie się dobrze sprawdzał, gdy użytkownicy chcąc eksplorować szczegółowe detale prezentowanej w aplikacji zawartości będą czerpali przyjemność z samego obsługiwanie interfejsu: „Użytkownicy będą spędzać więcej czasu z zawartością niż by to robili z nawigacją w postaci klasycznego menu”<sup>43</sup>. Według autora nawigacja menu nie posiada tego angażującego faktu. Jak w każdym przypadku w takim rozwiązaniu można się doszukać zalet i wad rozwiązania. Zaletami są: zredukowanie natłoku w interfejsie użytkownika; w nawiązaniu do konkluzji Luke’a Wroblewskiego na temat badań, „w którym 40 osób w 9 różnych krajach zostało poproszonych o stworzenie gestów dla 28 różnych zadań, takich jak usuwanie, przewijanie i powiększanie – z odkrycia wynika, że gesty są podobne w całej kulturze i doświadczeniu”<sup>44</sup>; także gesty mogą się stać cechą charakterystyczną produktu. Wady opisywane przez Babicha dotyczą: złamanie ważnej zasady użyteczności – niewidoczne elementy są trudne do wykrycia przez odbiorcę; zwiększony wysiłek, ponieważ większość gestów nie jest oczywista ani łatwa do zapamiętania, a bez wizualnych wskazówek może nastąpić dezorientacja w trakcie korzystania z aplikacji.

Zebrane ujęcia tematu opisują zalety i wady rozwiązań interfejsów bazujących na interakcji gesturalnej i haptycznej. Zauważyć można powszechne stwierdzenie, iż wspomniane technologie komunikacji na płaszczyźnie człowiek-komputer podnoszą stopień przyjemności korzystania z nowych mediów, w stosunku do dotychczasowego „celowania i klikania” w elementy interfejsów. Obawami wyrażanymi przez specjalistów są nieścisłości jakie mogą wkroczyć do świata urządzeń bezprzewodowych, począwszy od ich mobilnych systemów operacyjnych, aż po dedykowane im aplikacje.

Problem badawczy poruszony w niniejszej dysertacji dotyczy projektowania komunikatywnych rozwiązań w obszarze nawigacji wewnętrznej aplikacji mobilnych. Kwestią, będącą istotą badania jest zjawisko całkowitego zastąpienia wizualnych elementów

---

<sup>43</sup> N. Babich, *Basic Patterns For Mobile Navigation: Pros And Cons*, artykuł online: <https://www.smashingmagazine.com/2017/05/basic-patterns-mobile-navigation/>, dostęp: 02.05.2021.

<sup>44</sup> Tamże.

nawigacji, takich jak powszechnie rozpoznawalne ikony, rozwiązaniami wykorzystującymi stosowanie gestów na dotykowych ekranach smartfonów. Zjawisko to ma wymiar marginalny w obecnie projektowanych aplikacjach, choć charakteryzuje się możliwym do wykorzystania potencjałem. W związku z tym Autor zadaje pytanie czy całkowite przejście na nawigację gesturalną pogarsza jakość interakcji z oprogramowaniem przeznaczonym na urządzenia mobilne. Przegląd dotychczasowej literatury nie pozwolił na znalezienie jednoznacznej odpowiedzi na temat oddziaływania takiego rozwiązania na użyteczność produktów cyfrowych. Jej sformułowanie jest celem niniejszej dysertacji.

Jako etapy na drodze do osiągnięcia celu głównego wyznaczono cele szczegółowe, do których należą: 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. Zróznicowanie poziomu umiejętności oraz osobistych doświadczeń użytkowników smartfonów może implikować na wrażenia płynące z obsługi aplikacji o nietypowym charakterze nawigacji.

Suma wymienionych czynników i planowanych obserwacji ma przyczynić się do zweryfikowania hipotezy badawczej, która brzmi: *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.*

Do zaobserwowania czynników oddziałujących na badane zjawisko opracowano metodologię, która na podstawie analizy wyników uzyskanych w procesie prowadzenia testów użyteczności, ma pomóc sformułować odpowiedź na pytanie zawarte w hipotezie badawczej. Za główny wskaźnik badania przyjęto opracowany pod kątem eksperymentu prototyp aplikacji mobilnej. Zaprojektowano go w trzech różnych wersjach, posiadających tę samą zawartość merytoryczną, lecz charakteryzujących się innymi rozwiązaniami w obrębie interfejsu graficznego i zaplanowanych sposobów interakcji z nim. Każdy z wariantów poddano testom, które polegały na wykonaniu przez respondentów identycznego zestawu poleceń testowych. Zebrano w ten sposób dane dotyczące

m.in. czasu ukończenia wszystkich poleceń, czasu wykonania pojedynczego polecenia, a także map cieplnych poszczególnych widoków aplikacji, w których najczęściej skupiano wzrok oraz szeregu innych zachowań i reakcji użytkowników. Analiza porównawcza wyników przeprowadzonych sesji testowych pozwoliła na wyciągnięcie wniosków i zweryfikowanie postawionej hipotezy badawczej.

Badania wykonano w marcu i kwietniu 2021 roku na grupie 45 osób będących użytkownikami smartfonów iPhone z systemem iOS. Warunkiem doboru próby użytkowników do testów było używanie przez nich urządzeń firmy mobilnych Apple od przynajmniej roku, co jest czasem wystarczającym do zapoznania się w dostatecznym stopniu z ich specyfiką i charakterystyką oraz nabycie nawyków w ich użytkowaniu.

Proces badania podzielono na dwa etapy. Pierwszy z nich dotyczył wykonania testu użyteczności aplikacji na podstawie ustalonego scenariusza. Każdy respondent testował jedną z trzech wersji prototypu. Testy odbywały się przez cały czas na tym samym urządzeniu mobilnym. W trakcie badania za pomocą oprogramowania do śledzenia wzroku prowadzono rejestrację wykonywanych czynności, zapis ścieżki podążania wzroku po ekranie także komentarze głosowe respondenta.

Drugim etapem badań był indywidualny wywiad pogłębiony. Pytania w nim zawarte dotyczyły ogólnej oceny prototypu aplikacji pod względem sprawności korzystania z niego, poziomu trudności wykonywania zadanych poleceń testowych, poziomu interakcji z elementami interfejsu.

Ograniczenia nałożone na zakres badań opisanych w niniejszej dysertacji wynikają z różnorodności sprzętu elektronicznego i dedykowanych mu systemów operacyjnych na rynku urządzeń mobilnych. Z tego względu sesje testów użyteczności przeprowadzone zostały na respondentach, będących użytkownikami smartfonów iPhone firmy Apple. Dzięki stosunkowo niewielkiej liczbie modeli urządzeń tego producenta oraz wspólnemu im systemowi operacyjnemu możliwe było precyzyjne zaplanowanie działań wchodzących w zakres eksperymentu i szczegółowa analiza jego wyników z uwzględnieniem nabytych przyzwyczajzeń i nawyków użytkowników, wynikających z charakterystyki fizycznych właściwości budowy urządzeń i systemu iOS.

Zdecydowano się na przeprowadzenie badań o charakterze jakościowym, przy użyciu małego studium. Rezygnacja z badań ilościowych znajduje uzasadnienie w literatu-

rze przedmiotu, która mówi o tym, że w przypadku obserwacji problemów związanych z użytecznością produktów cyfrowych, grupa 5-6 osób pozwala na wykrycie ich w 85%, grupa 20 użytkowników na co najmniej 95%, a wzrost liczby osób testujących nie gwarantuje liniowego wzrostu wykrywanych problemów<sup>45</sup>.

Badania każdej z 3 wersji prototypów poddane testom zostały, nie na jednej grupie, lecz na trzech grupach respondentów. Założenie to wynika z konieczności zaobserwowania procesów poznawczych w momencie pierwszego zetknięcia z aplikacją mobilną. Jedna osoba testowana na wszystkich wersjach nauczyłaby się specyfiki obsługi prototypu i wyniki obserwacji nie byłyby miarodajne.

Celem eksperymentu nie jest badanie wpływu typografii, ani koloru na odbiór aplikacji przez użytkowników. Kwestie projektowe elementów graficznych interfejsu zostały opracowane z zastosowaniem obecnych standardów technicznych, w taki sposób, by jak najwierniej naśladować powszechnie spotykane na rynku cyfrowym aplikacje mobilne.

Praca podzielona jest na cztery główne rozdziały. Część teoretyczna dysertacji obejmuje analizę zagadnień medioznawczych, w tym nowych mediów, mediów mobilnych oraz szczegółowych kwestii dotyczących obszaru interakcji człowieka z komputerem, począwszy od procesów poznawczych, aż po zasady projektowania graficznych interfejsów użytkownika. Ma ona na celu przybliżenie istoty istnienia obszaru, w którym podjęto badania.

Pierwszy rozdział dotyczy teorii w zakresie występowania i charakterystyki zjawiska mobilności we współczesnych metodach komunikowania, czyli głównego zagadnienia którego dotyczy rozprawa. By dokonać osadzenia go w obszarze nowych mediów przytoczono i wyjaśniono zjawiska, takie jak konwergencja i digitalizacji mediów. Autor definiuje pojęcie mobilności ukształtowanej w wyniku procesów digitalizacji i konwergencji, szczegółowo analizuje zjawisko mediatyzacji mobilnej oraz istotę aplikacji mobilnych, a także tłumaczy, dlaczego określane są one mianem nowych mediów telematycznych. Koniec pierwszego rozdziału zawiera dane statystyczne obrazujące udział urządzeń i aplikacji mobilnych w rynku technologii komunikacyjnych, które obrazują rozległość i stopień popularności poruszonego tematu.

---

<sup>45</sup> L. Faulkner, *Beyond the five-user assumption: Benefits of increased sample sizes in usability testing*. *Behavior Research Methods, Instruments and Computers* 2003, 35 (3), s. 379-383.

W drugim rozdziale opisano szczegółowo pojęcie interfejsu, począwszy od jego definicji w ujęciu kulturowym i technologicznym, rodzajów i przykładów, a skończywszy na znaczeniu w obszarze komunikowania. Scharakteryzowano także problematykę interdyscyplinarnego obszaru zwanego mianem „interakcji człowiek-komputer”. Opisano także specyfikacje różnych typów interfejsów w odniesieniu do pierwszych urządzeń przenośnych, a także współczesnych smartfonów oraz charakterystycznych dla nich ekranów dotykowych. Jako dodatkowe rozwinięcie poruszonych kwestii opisano zjawisko technologii haptycznych, będących integralnym aspektem interfejsów urządzeń mobilnych. Zawarte w tej części pracy informacje służą dokładnemu wyjaśnieniu pojęć dotyczących specyfiki badanego obszaru.

Rozdział trzeci na początku zawiera opis drogi ewolucji urządzeń mobilnych w obecne smartfony, co bezpośrednio prowadzi do istoty badań nad zjawiskiem komunikacji użytkowników z interfejsami aplikacji mobilnych. Poruszony został również temat mobilnych systemów operacyjnych, ściśle skorelowanych z charakterystyką fizycznych właściwości smartfonów i mających znaczenie w kwestii projektowania dedykowanego im oprogramowania. Wspomniane zostają specyficzne zasady dotyczące projektowania warstwy wizualnej aplikacji w odniesieniu do teorii projektowania graficznego. W tym rozdziale Autor opisuje także rodzaje aplikacji mobilnych i wynikającą z nich istotę relacji pomiędzy interfejsem a zagadnieniem użyteczności produktów cyfrowych. W badawczej części pracy, poddano analizie zasady heurystyczne, a dokładnie ich specyficzny zbiór, dotyczący projektowania interakcji człowieka z interfejsem komputerowym. Na końcu rozdziału zamieszczono informacje na temat modeli zachowań użytkowników w procesie obsługi interfejsów graficznych oraz istotnych obserwacji w zakresie specyfiki interakcji użytkowników z ekranami dotykowymi.

Rozdział czwarty w całości dotyczy całego procesu badania przeprowadzonego na rzecz niniejszej dysertacji. Zawarto w nim cele badawcze, szczegółowo rozwinięto metodologię badań i wykorzystane narzędzia oraz techniki badawcze. Opisano także charakterystykę budowy, zawartości i różnic występujących w opracowanych wersjach prototypu aplikacji mobilnej poddanej testom. Zaprezentowany i omówiony został także scenariusz zadań testowych, mających na celu zbadanie użyteczności opracowanego produktu cyfrowego oraz kwestionariusze indywidualnych wywiadów pogłębionych,

które pozwoliły na uzyskanie głębszego zrozumienia indywidualnych sposobów interakcji dokonywanych przez respondentów. Autor relacjonuje przebieg badania, prezentuje i poddaje szczegółowej analizie wyniki badań, co w konsekwencji prowadzi do wyciągnięcia wniosków i weryfikacji hipotezy badawczej.

## Rozdział 1

# MOBILNOŚĆ WE WSPÓŁCZESNYCH METODACH KOMUNIKOWANIA

### 1.1. Konwergencja mediów

Istota zjawiska mobilności we współczesnych metodach komunikowania wynika z rewolucji, jaka dokonała się w dziedzinie komunikowania masowego. Rewolucja ta dotyczy zmian technologicznych, przemysłowych, a także kulturowych i społecznych, które nastąpiły na przestrzeni przynajmniej ostatnich trzech dekad. Miały one niewątpliwy wpływ na współczesny system mediów, a ten opiera się przede wszystkim na zmianie kulturowej, która polega na wyszukiwaniu i tworzeniu połączeń między informacjami zamieszczonymi w różnych środkach przekazu.

Ten swoisty proces, nazywany konwergencją mediów, definiowany jest przez medioznawców na wiele sposobów. W ujęciu Henry'ego Jenkinsa pojęcie konwergencji rozumiane jest jako „przepływ treści pomiędzy różnymi platformami medialnymi”<sup>46</sup>, a nie jedynie jako agregacja różnych funkcji mediów poprzez jedno urządzenie. Samo zjawisko konwergencji określane jest jako przenikanie się trendów rozwojowych w dziedzinie teleinformatyki, a nawet jako „zrastanie się funkcji i technologii sieci komunikacyjnych i medialnych o różnych rodowodach, wśród których dominują stosowane do tej pory sieci korporacyjne bazujące na technologii komputerowej (transport danych) i sieci telekomunikacyjne (przekaz głosu, obrazu) umożliwiające interaktywność komunikacyjną oraz różnego typu media dostarczające szeroko rozumianej informacji”<sup>47</sup>. Wskazuje to na tendencję uniformizacji i integracji środków przekazu z różnymi technikami.

---

<sup>46</sup> H. Jenkins, *Kultura konwergencji. Zderzenie starych i nowych mediów*, tłum. M. Bernatowicz, M. Filiaciak, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa 2007, s. 9.

<sup>47</sup> M. Drożdż, *Konwergencja mediów – tendencje, modele i konsekwencje*, [w:] *Studia Medioznawcze*, 2008, nr 3, s. 85.

Konwergencja mediów jako zjawisko powszechne w dziedzinie medioznawstwa łączy w sobie zatem aspekty, zarówno technologiczne, jak również ekonomiczne oraz społeczne. Współczesny świat doświadcza gruntownej przemiany w obszarze komunikowania społecznego<sup>48</sup>, co wpływa bezpośrednio na przeciętnego użytkownika mediów. Cytując Tomasza Gobana-Klasa, „rozwój technologiczny środków informacji i komunikacji tworzy podłoże dla gruntownej zmiany warunków i stylu życia społecznego”<sup>49</sup>. W literaturze przedmiotu wielokrotnie podkreślane jest stwierdzenie, że zmiany w kulturze komunikowania, poza aspektem technologicznym, należy rozpatrywać w aspekcie społecznym<sup>50</sup>. Ponadto konwergencja wpłynęła także na samą relację pomiędzy odbiorcami treści, producentami a samą treścią<sup>51</sup>.

Istnieje wiele aspektów składających się na całokształt zjawiska konwergencji. Wielu autorów definiujących jej przyczyny i istotę podejmuje próbę odnalezienia jej właściwego opisu. Aspekt ekonomiczny konwergencji, jak twierdzą G. Murdock i P. Golding, jest kluczowym aspektem do rozważań nad konwergencją. Wyszuli oni tezę o brzmieniu: „zamiast pytać: Jakie są możliwości technologii cyfrowych i dokąd mogą nas zaprowadzić?, powinniśmy zapytać: Jak zmienia się ekonomia polityczna systemu komunikacji pod wpływem sterowanej rynkiem konwergencji oraz jakie są konsekwencje tych zmian dla wzorców kontroli korporacyjnej i stylów używania tych narzędzi? Czy tłustsze firmy komunikacyjne oznaczają odchudzanie obywatelstwa?”<sup>52</sup>. W ich ujęciu dynamika płynąca z ekonomii, a nie z technologii, kształtuje przeważająco obraz konwergencji, a pojawienie się multifunkcyjnych urządzeń nie ma aż tak istotnej wagi w całym tym zjawisku.

Jednak w rozważaniach o dynamice konwergencji aspekt technologiczny nie zawsze jest deklasowany, ze względu na dość mocno dostrzegalne sprzężenie płaszczyzny ekonomicznej konwergencji z płaszczyzną technologii cyfrowych. Zwłaszcza, że ostatnie

---

<sup>48</sup> A. Adamski, *Media w analogowym i cyfrowym świecie. Wpływ cyfrowej rewolucji na rekonfigurację komunikacji społecznej*, Dom Wydawniczy Elipsa, Warszawa 2012, s. 18.

<sup>49</sup> T. Goban-Klasa, P. Sienkiewicz, *Spółczesność informacyjna: szanse, zagrożenia, wyzwania*, Kraków 1999, s. 56.

<sup>50</sup> T. Białobłocki, J. Moroz, *Nowoczesne techniki informacji i komunikacji – ich rozwój i zastosowania*, [w:] T. Białobłocki i in., *Spółczesność informacyjna. Istota, rozwój, wyzwania*, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa 2006, s. 129.

<sup>51</sup> H. Jenkins, *Kultura konwergencji...*, dz. cyt., s. 17.

<sup>52</sup> G. Murdock, P. Golding, *Cyfrowe możliwości a realia rynku: sprzeczności konwergencji*, [w:] G. Murdock, *Media, kultura i ekonomia. Krytyczne pytania. Antologia tekstów*, tł. M. Łuczak, Wrocław 2010, s. 107.



cztery dekady historii techniki komputerowej „to w istocie rewolucja, która wpłynęła pośrednio na rozwój praktycznie wszystkich środków masowego komunikowania”<sup>53</sup>.

System komunikacji zmienia się, według G. Murdocka i P. Goldinga, pod wpływem sterowanej rynkiem konwergencji, lecz to stale rozwijane możliwości technologii cyfrowych i urządzeń wielofunkcyjnych umożliwiają dostęp do szerokiego spektrum rynku medialnego. Jan Kreft w swojej publikacji *Za fasadą społeczności: Elementy zarządzania nowymi mediami* popiera stwierdzenie wypierania „starych” metod komunikacji „nowymi” zjawiskiem w wymiarze technologicznym trwającym od ponad pięćdziesięciu lat i wymiarze zarządzania mediami oraz medioznawczym także od kilku dekad. Przy czym cały ten fenomen wspierany jest przez odbiorców, lub trafniej opisując użytkowników, w których stopniowo dostrzegano współtwórców mediów<sup>54</sup>.

Katarzyna Kopecka-Piech kategoryzuje typy konwergencji na konwergencję technologiczną, ekonomiczną, zawartości, a także konwergencję i dywergencję<sup>55</sup>. Przy okazji pierwszego typu wymienia:

- konwergencję urządzeń, czyli ich upodabnianie się do siebie, co wynika z rozwoju dostępu do Internetu, agregacji aplikacji informatycznych oraz multimedialnych czy wzrostu mocy obliczeniowej komputerów,
- konwergencję rozwiązań, zaistniałą za sprawą ujednoczenia procesów, aplikacji i metod dostępu do sieci,
- konwergencję sieciową, określaną „drugą rewolucją komunikacyjną”<sup>56</sup>, która przejawia się integracją sieci i komunikacji między sieciami, w których zaciera się różnica między obrazem, tekstem i dźwiękiem, z powodu ich konwersji na bity i bajty, w przeciwieństwie do transmisji sygnałów analogowych.<sup>57</sup>

---

<sup>53</sup> Komunikowanie masowe – „jedna z form komunikacji społecznej polegająca na przekazywaniu treści od nadawcy do odbiorcy za pomocą środków technicznych. Między nadawcą a odbiorcą musi istnieć zgodność kompetencji komunikacyjnej, czyli powinni oni posiadać umiejętność kodowania i dekodowania przekazów w sposób zrozumiały dla drugiej strony.” [z:] W. Pisarek, *Słownik Terminologii Medialnej*, Universitas, Kraków 2006, s. 100-101. Por. Z. Bajka, *Historia mediów*, Towarzystwo Słowaków w Polsce, 2012, s. 208

<sup>54</sup> J. Kreft, *Za fasadą społeczności: Elementy zarządzania nowymi mediami*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2005, s. 8.

<sup>55</sup> K. Kopecka-Piech, *Koncepcje konwergencji mediów*, [w:] *Studia Medioznawcze*, nr 3 (46) 2011, s. 7-21.

<sup>56</sup> J. Dijk, *The Network Society: Social Aspects of New Media*, London 1999, s. 3.

<sup>57</sup> K. Kopecka-Piech, *Koncepcje konwergencji mediów*, dz. cyt., s. 7-11.

Procesy zachodzące na przestrzeni lat w obszarze mediów i komunikacji medialnej nazwane zostały mianem „mediamorfozy”, czyli metamorfozy mediów. Termin ten powstał z połączenia dwóch słów: „media” i „morfoza”<sup>58</sup> i opisuje symultaniczność zmian zachodzących w dzisiejszym świecie mediów<sup>59</sup>. Roger Fidler, twórca tego określenia i tej koncepcji, definiuje mediamorfozę jako „transformacje mediów służących do komunikowania, wywołaną przede wszystkim skomplikowaną grą ludzkich potrzeb i oczekiwań, presji politycznej, presji konkurencji oraz społecznych i technologicznych innowacji”<sup>60</sup>.

Według Fidlera rozwój komunikacji dzieli się na epoki: przewodową, bezprzewodową oraz globalną sieć multimedialną. Twierdzi on, że media i praktyki komunikacyjne tworzą jeden system, wynikający z przenikania się elementów różnych rodzajów mediów, a nowe formy mediów definiują zmiany w tych wcześniejszych. W rezultacie autor pojęcia mediamorfozy wysnuwa teorię, mówiącą że nowe media są następstwem wcześniej już dokonanych mediamorfoz<sup>61</sup>. To zjawisko wciąż jest aktualne, ze względu na stały rozwój obszaru komunikowania, determinowany ewolucją potrzeb użytkowników w połączeniu z nowymi możliwościami oferowanymi przez dynamicznie rozwijające się, innowacyjne technologie.

Ale konwergencja mediów to jednak wciąż więcej niż sama zmiana technologiczna, ponieważ zmienia ona także relacje pomiędzy działającymi technologiami, rynkami, gatunkami i grupami odbiorców. Logika działania przemysłów medialnych wykorzystywana przez konsumentów do przetwarzania informacji oraz rozrywki zostaje widocznie przekształcona. Można zatem stwierdzić, że konwergencja nie określa wyniku tych następujących zmian tylko proces ich występowania<sup>62</sup>.

T. Goban-Klas wyróżnia dziewięć mediamorfoz<sup>63</sup>, a każda z nich to nowy etap w rozwoju mediów:

---

<sup>58</sup> Termin naukowy używany do opisywania sposobu w jaki organizm lub jego części ulega zmianie, używany jako ostatni człon wyrazów złożonych wskazujący na ich związek znaczeniowy z kształtem, kształtowaniem lub przekształcaniem, *Słownik Języka Polskiego PWN*, online: <https://sjp.pwn.pl/sjp/morfoza;2568472.html>, dostęp: 05.10.2020.

<sup>59</sup> S. Biagi, *Media Impact: An Introduction to Mass Media*, California: Thomson Wadsworth, 2013, s. 188.

<sup>60</sup> R. Fidler, *Mediamorphosis: Understanding New Media*, SAGE Publications, 1997, s. 22-23.

<sup>61</sup> A. Adamski, *Media w analogowym i cyfrowym świecie*, dz. cyt., s. 19.

<sup>62</sup> H. Jenkins, *Kultura konwergencji...*, dz. cyt., s. 21.

<sup>63</sup> A. Adamski, *Media w analogowym...*, dz.cyt., s. 159.

1. wynalezienie pisma;
2. przyspieszenie obiegu wiedzy wynalazkiem druku;
3. propagowanie informacji w postaci książek i prasy;
4. rozpowszechnienie fotografii, magazynów ilustrowanych, ruchomych obrazów w kinie a potem w telewizji;
5. transmisje radiowe i wynalezienie fonografu;
6. szeroko dostępna łączność możliwa dzięki telefonom, faxom, telewizji satelitarnej;
7. digitalizacja mediów;
8. sieciowanie mediów;
9. mobilność mediów<sup>64</sup>.

W wyniku poszczególnych etapów rozwoju i następującego zjawiska przenikania się różnych form komunikacji i form medialnych, konwergencja wpisuje się w podstawy procesu mediamorfozy<sup>65</sup>.

Pogląd ten popiera także T. Kowalski, który pisze, że konwergencja, obok współewolucji, współistnienia i kompleksowości, jest jedną z ważnych składowych mediamorfozy. W jego ujęciu jest to złożony proces, dokonujący się na pograniczu potrzeb odbiorców, konkurencyjności rynkowej mediów, struktury politycznej i społecznych oraz technologicznych innowacji<sup>66</sup>. Z kolei A. Nwammuo stwierdza, że media cyfrowe są połączone i powiązane z tradycyjnymi formami mediów, przez co ich podobieństwo do starych mediów, będzie posiadało zauważalną różnicę jedynie w sposobie odróżniania ich od poprzednich wersji<sup>67</sup>. Mediamorfoza motywuje do „zbadania wszystkich form mediów komunikacyjnych jako elementów współzależnego systemu oraz do odnotowania podobieństw i relacji, które istnieją między formami przeszłymi, obecnymi i powstającymi”<sup>68</sup>.

---

<sup>64</sup> T. Goban-Klas, *Cywilizacja medialna...*, dz. cyt.

<sup>65</sup> R. Fidler, *Mediamorphosis: Understanding New Media*, dz. cyt., s. 29.

<sup>66</sup> T. Kowalski, *Mediamorfoza – rzecz o przyszłości mediów i mediach przyszłości w aspekcie konwergencji*, *Studia Medioznawcze*, 2001, nr. 1, s. 22–26.

<sup>67</sup> A.N. Nwammuo, *Mediamorphosis: Analyzing the Convergence of Digital Media Forms alongside African Traditional Media*, *An International Multi-Disciplinary Journal*, Ethiopia Vol. 5 (2), Serial No. 19, April, 2011, s. 117.

<sup>68</sup> S. Biagi, *Media Impact: An Introduction to Mass Media*, dz. cyt., s. 42.

Powyższe rozważania nad istotą ewolucji i wspólności cech mediów uzupełnia myśl mówiąca, że konwergencją nazwać można nie tylko zmiany zachodzące na płaszczyźnie technicznej, ale również przenikanie i łączenie poszczególnych cech i elementów charakterystycznych dla tradycyjnych środków przekazu, a także ich wzajemne współdziałanie<sup>69</sup>. Nowe „supermedium” powstałe w procesie stapiania się radia, prasy, telewizji, telefonu i Internetu oferuje odbiorcom dostęp do różnorodnych typów informacji.

Rozważania nad zjawiskiem konwergencji sprowadzają się do codzienności współczesnych użytkowników mediów, ponieważ mają oni możliwość „oglądania programów telewizyjnych na ekranie telefonu komórkowego, czytania gazet na ekranie monitora, słuchania muzyki oraz oglądania filmu za pośrednictwem iPod'a, czy czytania książek i prasy przy pomocy internetowego czytnika Amazon Kindle”<sup>70</sup>. Odbiorcom dane jest do dyspozycji całe spektrum upowszechnionych technologii, urządzeń służących do odbioru, a także tworzenia treści medialnych. Zmusza ich to poniekąd do stałej adaptacji swoich upodobań i umiejętności przez podyktowanie dynamicznie zmieniającymi się możliwości i kanałów dostępu do mediów. Taki stan rzeczy trafnie obrazuje słownikowa definicja W. Kopalińskiego, który tłumaczy zjawisko konwergencji jako „zbieżność, podobieństwo wytworów kulturalnych, powstałych niezależnie od siebie u różnych ludów, w aspekcie biologicznym to podobieństwo cech u organizmów z różnych grup systematycznych, wynikających nie z pokrewieństwa, lecz z przystosowania się do podobnych warunków życia”<sup>71</sup>.

Rola odbiorców sprowadza się do stałego podporządkowania zmianom następującym w sposobie przekazywania treści od nadawcy do odbiorcy za pomocą środków technicznych. Zamazywanie się granic pomiędzy mediami to proces nazywany „konwergencją funkcji”. Dotyczy to komunikacji punkt-do-punkt (poczta, telefon i telegraf) i komunikowania masowego (prasa, radio i telewizja). Za pośrednictwem pojedynczego rozwiązania technologicznego można przesyłać usługi, które w przeszłości były dostarczane oddzielnymi drogami. Relacja jeden-do-jednego zachodząca pomiędzy medium

---

<sup>69</sup> G. Gmiterek, *Prasa w dobie konwergencji i nowych mediów*, [w:] *Kultura konwergencji - idzie nowe*, Nr 1/2008 (92), online: <http://www.ebib.pl/2008/92/>, dostęp: 2019-12-27.

<sup>70</sup> T. Szetyński, *Konwergencja mediów trafia „pod strzechy”*, Poznań Instytut Logistyki i Magazynowania, e-Fakty 2005 nr 2, s. 14.

<sup>71</sup> W. Kopaliński, *Słownik wyrazów obcych i zwrotów obcojęzycznych*, Warszawa: Wiedza Powszechna, 1994, s. 278.

a jego użyciem ulega erozji, ponieważ w przeszłości usługa, która była przekazywana przez pojedyncze medium (telewizję, radio, prasę czy telefonię) obecnie może być fizycznie realizowana na kilka różnych sposobów<sup>72</sup>.

Czynnikiem odgrywającym znaczącą rolę w opisywanym zjawisku jest digitalizacja mediów, czyli transformacja zapisu danych w formie analogowej na postać cyfrową<sup>73</sup>. W początkowych fazach tego zjawiska zasługi swoje posiada Claude Elwood Shannon<sup>74</sup>, jeden z twórców teorii informacji, pomysłodawca i prekursor systemu zero-jedynkowego. Przyczynił się on w latach 50-tych do powstania komputerów, które w owym czasie nazywane były „mózgami elektronowymi”. Shannon, znając potencjał ciągów zero-jedynkowych, z wyprzedzeniem przewidział możliwość digitalizacji tekstu, obrazu i dźwięku za pomocą systemu binarnego. Prowadzi to do wniosku, że powstanie Internetu nie nastąpiłoby tak szybko, gdyby nie udział Shannona w dziedzinie technologii<sup>75</sup>.

A. Paczkowski stwierdził, że „jednym ze zjawisk mających wpływ na współczesny kształt środków przekazu jest ich stopniowe upowszechnianie się”<sup>76</sup>. Natomiast upowszechnianie środków przekazu, a co za tym idzie także informacji, znacząco przyspieszyła digitalizacja mediów, czyli przekształcenie ich na postać cyfrową.

Cyfryzacja pozwoliła na zaistnienie konwergencji, konieczność jej istnienia to zasługa korporacyjnych konglomeratów. Zjawisko to widoczne jest na przykładzie tendencji przejmowania mniejszych i lokalnych mediów przez koncerny, proces ten rozpoczął się w latach 80. XX w. Dziś postrzegane jest ono w postaci pierwszego etapu długofalowego procesu koncentracji środków przekazu, który to doprowadził do tendencji dążenia do dystrybucji treści za pomocą różnych kanałów, zamiast pojedynczej platformy medialnej.

Podsumowując, konwergencja to rezultat rewolucji cyfrowej i przenikania się sektorów informacji i komunikacji, takich jak sektor telekomunikacyjny, przestrzeń mediów,

---

<sup>72</sup> I. Pool, *Technologies of Freedom: On Free Speech in an Electronic Age*, Harvard University Press, Cambridge 1983, s. 23.

<sup>73</sup> W. Pisarek, *Słownik Terminologii Medialnej*, dz. cyt., s. 32.

<sup>74</sup> Claude Elwood Shannon – amerykański matematyk i inżynier z Massachusetts Institute of Technology, [z:] *Claude E. Shannon*, IEEE Information Theory Society, artykuł online: <https://www.itsoc.org/about/shannon>, dostęp: 2019-12-27.

<sup>75</sup> Z. Bajka, *Historia mediów*, dz. cyt., s. 209-210.

<sup>76</sup> Tamże, s. 241.

obszar technologii informatycznej<sup>77</sup>. Jest ona płaszczyzną integracji mediów, mającą wpływ na postęp technologii elektronicznych<sup>78</sup>. Powiązanie konwergencji z pojęciem digitalizacji (przekształcania na postać cyfrową) jest dość ściśle a nawet określane mianem rezultatu „rewolucji cyfrowej wspomaganą szybkim rozwojem innowacyjnych rozwiązań multimedialnych”<sup>79</sup>.

## 1.2. Digitalizacja mediów a konwergencja

„Stare media nigdy nie umierają – a nawet niekoniecznie znikają. Umierają zaledwie narzędzia, których używamy by zyskać dostęp do treści medium”<sup>80</sup> – stwierdza H. Jenkins, co w obrazujący sposób opisują wspomniane w rozdziale 1.1. niniejszej rozprawy procesy określane mianem konwergencji i mediamorfozy. Według teorii remediacji, opisanej przez J. D. Boltera i R. Grusina, nowe medium zastępuje coś dobrego lepszym, ponieważ każdy nowy nośnik ma swoje uzasadnienie, którym jest wypełnianie braków lub naprawa usterek swojego poprzednika, słowem wypełnia niedotrzymaną obietnicę starszego medium. Autorzy twierdzą, że użytkownicy zazwyczaj nie zdawali sobie sprawy, że starsze medium zawodziło, dopóki nie pojawiło się nowe. „Domniemana zaleta wirtualnej rzeczywistości, wideokonferencji i telewizji interaktywnej oraz sieci WWW technologie naprawia nieadekwatność medium lub mediów, które zastępują”<sup>81</sup>. Wspomnianą nieadekwatność przedstawiana jako brak natychmiastowości. Dla przykładu fotografia była uznawana za bardziej bezpośrednią niż malarstwo, z kolei później film w tych kategoriach wygrywał z fotografią, następnie telewizja z filmem, w obecnych czasach wirtualna rzeczywistość najlepiej wpisuje się w zjawisko natychmiastowości. „Retoryka środków zaradczych sprzyja natychmiastowości i przejrzystości, mimo że w miarę dojrzewania medium oferuje nowe możliwości hipermediacji”<sup>82</sup>. Postępujące zmiany w sposobach komunikowania pociągają za sobą kolejne zmiany, dotyczące zarówno technologii jak i odbioru informacji przez społeczeństwo.

---

<sup>77</sup> T. Goban-Klas, *Media i komunikowanie społeczne: teorie i analizy prasy, radia, telewizji i Internetu*, PWN, Warszawa 2004, s. 27.

<sup>78</sup> M. Drożdż, *Konwergencja mediów...*, dz. cyt., s. 85.

<sup>79</sup> A. Budziewicz-Guźlecka, *Konwergencja jako podstawowy warunek pełnej koncepcji społeczeństwa informacyjnego*, Monografie i Opracowania, Szkoła Główna Handlowa, 2008, s. 11.

<sup>80</sup> H. Jenkins, *Kultura konwergencji...*, dz. cyt., s. 19.

<sup>81</sup> J. D. Bolter, R. Grusin, *Remediation. Understanding New Media*, MIT Press, 2000, s. 60.

<sup>82</sup> Tamże.

Na drodze do współczesnego oblicza mediów mocnym punktem zwrotnym było pojawienie się telekomunikacji elektronicznej. Zmieniła ona istotnie relację komunikacji społecznej, czasu i przestrzeni. Potocznie mówi się, że „przekaz elektroniczny unicestwia zarówno czas, jak i przestrzeń w komunikowaniu na odległość”<sup>83</sup>. Komunikowanie staje się natychmiastowe i bezpośrednie, podobnie jak komunikowanie twarzą-w-twarz. Następstwem telekomunikacji elektronicznej jest zdyskretyzowany przekaz medialny. Konwersja informacji na zapis cyfrowy pozwoliła na stworzenie zunifikowanych kanałów dystrybucji obsługujących natychmiastową transmisję różnorodnych form mediów o zasięgu globalnym.

Zjawisko digitalizacji mediów, czyli zmiany na postać cyfrową, tłumaczy N. Negroponte na przykładzie historyjki o parze ludzi, którzy znali setkę nieprzyzwoitych dowcipów: „Zamiast opowiadać sobie dowcip, mówili tylko jego numer. Kilka cyfr może przekazać całą historyjkę i wywołać u kogoś niepohamowany śmiech”<sup>84</sup>. Zilustrowana w ten sposób metoda kompresji danych trafnie odnosi się do samej istoty tej metody. Konwersja ciągu zdań lub pojedynczych słów na cyfry skraca i ułatwia ich przekazywanie. Zjawisko to zyskało popularność ze względu na ogrom zasobów istniejącej wiedzy zderzonych z szerokością pasma używanych do ich transmisji. Wspomniane aspekty ekonomiczne nadawały przyspieszenia temu zjawisku, gdyż korzystnie wpływało ono na zaoszczędzenie czasu potrzebnego od przekazywania informacji, a co za tym idzie, także na minimalizację kosztów takich operacji.

Metoda cyfrowa, polegająca na kodowaniu i transmisji sygnału, stała się podwaliną nowych mediów. To rewolucyjne zjawisko na przestrzeni ostatnich czterech dekad istotnie oddziałuje na transformację społeczną, której skalę i znaczenie T. Goban-Klas porównuje do „zmiany jaką w gromadzie istot człękoksztalnych wywołała zmiana sposobu jedzenia, co Levi-Strauss ujął jako przejście od surowego do gotowanego”<sup>85</sup>. Prędkość, z jaką rozwijają się komputery osobiste jest tak duża, że dotychczas powszechnie dostępne technologie medialne, np. telewizory, zmieniają podstawy założeń, dla których zostały stworzone. Zjawisko to zaobserwował i skomentował N. Negroponte już pod koniec lat 90-tych XX w. pisząc w „Cyfrowym życiu”: „przystawka stanie się

---

<sup>83</sup> T. Goban-Klas, P. Sienkiewicz, *Spoleczeństwo informacyjne...*, dz. cyt., s. 10.

<sup>84</sup> N. Negroponte, *Cyfrowe Życie...*, dz. cyt., s. 23.

<sup>85</sup> T. Goban-Klas, P. Sienkiewicz, *Spoleczeństwo informacyjne...*, dz. cyt., s. 99-100.

dotatkim do peceta, o rozmiarze karty kredytowej, zmieniającym twój komputer w urządzenie elektroniczne umożliwiające dostęp do telewizji kablowej, telefonu lub satelity. Innymi słowy, produkcja telewizorów nie ma przyszłości. Telewizor przyszłości to ani więcej, ani mniej, tylko produkt przemysłu komputerowego: wyświetlacze wypełnione tonami pamięci i dużą mocą obliczeniową. Niektóre z tych produktów komputerowych będziemy woleli mieć w wymiarze trzech metrów niż piętnastu cali i będziemy ich używać w grupie, nie zaś indywidualnie. Niezależnie od wyglądu – będzie to komputer”<sup>86</sup>.

Dyskretyzacja mediów, jak określa N. Negroponte, jest transformacją „atomów w bity”<sup>87</sup>. Analizuje on przykład nowoczesnego procesu składu gazety: „Tekst przygotowuje się za pomocą komputera, materiały często dostarcza do redakcji za pośrednictwem poczty elektronicznej. Ilustracje przekształca się na postać cyfrową i także przesyła przez telefon. A sam proces składu odbywa się dzięki systemowi komputerowemu, przygotowującemu dane do przesłania bezpośrednio do naświetlarki lub do maszyny trawiącej matryce drukarskie. Oznacza to, że cała koncepcja i realizacja gazety są cyfrowe, od początku do końca, aż do momentu, gdy farbę nakłada się na papier. Dopiero w tym momencie bity stają się atomami”<sup>88</sup>. Rolę gazety codziennej przejmują strony internetowe, zaś szpula z filmem czy klisza ze zdjęciami ustępuje miejsca obrazom w zapisie cyfrowym<sup>89</sup>.

Natomiast kiedy zjawisko to dotyczy komunikacji, wówczas mowa o komunikacji cyfrowej. Rozumiana jest ona jako konwersja pisma, obrazów i dźwięków na ciąg zer i jedynek, w celu utworzenia z informacji formy zakodowanej. Taka wizualizacja danych możliwa do wprowadzenia i przetworzenia za pomocą komputera ułatwia przenoszenie informacji bez konieczności zawiadywania nią w formie analogowej. Przejście z systemu analogowego na cyfrowe metody kodowania informacji w połączeniu z cyfrowymi systemami transmisji kreuje rozwiązania techniczne, dzięki którym komunikacja i pozyskiwanie informacji odbywa się na szereg różnych sposobów<sup>90</sup>. Swoiste „ucyfrowie-

---

<sup>86</sup> N. Negroponte, *Cyfrowe Życie...*, dz. cyt., s. 38.

<sup>87</sup> Tamże, s. 7.

<sup>88</sup> Tamże, s. 46.

<sup>89</sup> N. Negroponte, *Cyfrowe Życie...*, dz. cyt., s. 10.

<sup>90</sup> M. Drożdż, *Mediatyzacja życia – media masowe wobec procesów konwergencji*, [w:] M. Niezgoda, M. Świątkiewicz-Mośna, A. Wagner, *com.unikowanie się w zmieniającym się społeczeństwie*, Kraków 2010, s. 32.



nie” mediów zapobiega występowaniu zakłóceń, dzięki czemu osiągana jest jakość transmisji na wyższym poziomie. Kolejną zaletą wynikającą z korzystania z tego rodzaju przesyłu jest możliwość stosowania metod kompresji danych, a co za tym idzie zwiększenie kanału ich dystrybucji. Dalszymi udogodnieniami są, np. możliwość rozszerzenia pakietów danych o informacje dodane przez użytkownika czy równoczesny zapis i transmisja poprzez kilka kanałów. Ucyfrowienie sprzyja także samej produkcji mediów. Obecnie powszechnie dostępny sprzęt komputerowy z powodzeniem służy do produkcji utworów audiowizualnych, grafiki czy składu dokumentów w postaci artykułów i książek (DTP<sup>91</sup>). W połączeniu z Internetem zjawisko to osiągnęło znaczącego przyspieszenia rozwoju, gdyż dostęp do usług cyfrowych zaczął odbywać się na żądanie klienta natychmiastowo (*on-demand*), a generowanie publikacji udostępnianych w skali światowej było od tamtej pory możliwe z poziomu każdego użytkownika<sup>92</sup>.

Transmisja cyfrowa po raz pierwszy została wprowadzona do powszechnego użytku w latach sześćdziesiątych XX w. Pionierskim medium był telefon, z początku umożliwiający cyfrową łączność za pośrednictwem centrali telefonicznych, obecnie w postaci w pełni cyfrowej, dzięki aparatom telefonicznym dokonującym samodzielnie konwersji mowy w bity<sup>93</sup>.

Powyższe rozważania prowadzą do konieczności wyjaśnienia pojęcia „nowe media”. W. Pisarek pisze o nich w odniesieniu do środków komunikowania masowego. Przypisuje im (w odniesieniu do rozumienia tego terminu w latach 80-tych XX wieku) połączenie cech tradycyjnych, czyli pośredniość, jednoczesność bądź krótki czas przekazu, masowość (a co za tym idzie rozproszenie terytorialne odbiorców i ogólna dostępność odbioru przy szerokim zróżnicowaniu zawartości), a także cech nowych, takich jak dialogowość kontaktu, usługowość i wreszcie interaktywność, polegająca między innymi na aktywności użytkownika<sup>94</sup>. Według T. Gobana-Klasa nowe media to „środki służące (wprost lub pośrednio) porozumiewaniu się ludzi, które pojawiły się w ostatnich dziesiątkach lat, a które wykorzystują elektronikę dla przekazu sygnałów. Ich cechą

---

<sup>91</sup> DTP (ang. *desktop publishing*) przygotowywanie publikacji za pomocą komputera. [z:] *Słownik Języka polskiego*, online: <https://sjp.pwn.pl/slowniki/DTP.html> (dostęp: 2019-12-28).

<sup>92</sup> T. Goban-Klas, P. Sienkiewicz, *Społeczeństwo informacyjne...*, dz. cyt., s. 33.

<sup>93</sup> Tamże.

<sup>94</sup> W. Pisarek, *Wstęp do nauki o komunikowaniu*, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa 2008, s. 147.

charakterystyczną jest ciągle i szybkie doskonalenie parametrów, miniaturyzacja, standaryzacja, obniżanie kosztów jednostkowych, zmniejszenie kosztów użytkowania (w przeliczeniu na jednostkę informacji, w sensie cybernetycznym) oraz interakcyjność<sup>95</sup>. Zdaniem K. Jakubowicza różnicą między poprzednimi a nowymi mediami są podstawowe cechy ich funkcjonowania oraz zmiana w sytuacjach komunikacyjnych i komunikacji społecznej opartej na tworzonych przez nie wzorach<sup>96</sup>. Nowe media można podzielić na następujące kategorie:

- nowe media 1.0 – technologie analogowe i nowe media w okresie poprzedzającym zjawisko konwergencji;
- nowe media 2.0 – technologie cyfrowe i nowe media powstałe w wyniku konwergencji;
- nowe media 3.0 – konwergentne i zintegrowane media<sup>97</sup>.

Przeskok między kategoriami 2.0 i 3.0 wydawać się może niewielki, jednak ta pierwsza określa moment, w którym cyfryzacja środków komunikacji znajdowała się w fazie początkowej kreowania nowych rozwiązań, lecz były one rozproszone wśród wielu wariantów, zweryfikowanych później na podstawie preferencji użytkowników. Następstwem były świadome rozwiązania powszechnie uznawane za standardowe. Lecz stwierdzenie osiągnięcia optymalnego stadium funkcjonowania w tej materii jest niezwykle ulotne ze względu na konieczność modyfikowania użyteczności dyktowaną postępującymi preferencjami odbiorców mediów.

Pojęcie „nowe media” składa się z warstwy technicznej i kulturowej. Warstwa techniczna (komputerowa) obejmuje zjawiska takie jak proces i pakiet, sortowanie i dopasowywanie, język komputerowy, strukturę danych, a warstwa kulturowa kategorie takie jak encyklopedia i opowiadanie, fabuła i wątek, kompozycja i punkt widzenia<sup>98</sup>. L. Manovich twierdzi, że nowe media z reguły powstają na komputerze i są za jego pomocą rozpowszechniane, toteż właśnie warstwa komputerowa znacząco zmieni warstwę kulturową<sup>99</sup>.

---

<sup>95</sup> T. Goban-Klas, P. Sienkiewicz, *Społeczeństwo informacyjne...*, dz. cyt., s. 99.

<sup>96</sup> K. Jakubowicz, *Nowa ekologia mediów. Konwergencja a metamorfoza*, Wydawnictwo Poltext, Warszawa 2011, s. 60.

<sup>97</sup> Tamże, s. 60-70.

<sup>98</sup> A. Adamski, *Media w analogowym...*, dz.cyt., s. 96.

<sup>99</sup> L. Manovich, *Język nowych mediów*, dz. cyt., s. 115.

P. Levinson sformułował określenie „nowe nowe media” charakteryzujące media nowsze niż nowe media<sup>100</sup>. Od połowy lat dziewięćdziesiątych XX w. swoim istnieniem utrwalają osiągnięcia nowych mediów i cechuje je przede wszystkim nieograniczona dostępność, dzięki której odbiorca może dostosować oferowany mu przekaz do rytmu własnego życia. Nowe nowe media pozwalają użytkownikom na kontrolę i decydowanie o tym gdzie i kiedy żądają dostępu przekazu informacji tekstowych, audio lub audiowizualnych. Za tą sprawą utrwalone zostały kluczowe elementy decydujące o przewadze nowych mediów nad starymi. Zjawisko to dotyczy także zrównania roli producentów i konsumentów przekazu medialnego, gdyż każdy użytkownik sieci może generować własny przekaz lub korzystać ze stale rosnącej oferty udostępnianej przez innych użytkowników<sup>101</sup>.

W związku z powyższym dostrzegalny jest fakt, że obecna mediamorfoza wpływa na kształtowanie społeczeństwa informacyjnego w wymiarze ekonomicznym, społecznym i jednostkowym. Przyczyną są bezpośrednio zjawiska konwergencji i cyfryzacji mediów, ponieważ zwiększają one podaż i konsumpcję szerokiego wachlarza nowoczesnych usług cyfrowych. Dodatkowo dzięki nim pobudzone jest wdrażanie i modernizacja infrastruktury informacyjnej w wielu obszarach gospodarki i życia codziennego<sup>102</sup> co prowadzi jednocześnie do zjawiska hiperkonkurencji, którego symptomy to m.in. doskonalenie istniejących już technologii, oferowanie nowych technologii, aktualizacja oferty produktów i usług, poprawianie jakości produktów i usług, a także pojawianie się nowych podmiotów na rynku, co prowadzi do wojny cenowej, której wynikiem są zmiany cen na korzystniejsze dla odbiorcy<sup>103</sup>. Zasięgiem digitalizacji objęte są urządzenia przekazu, odbioru i zapisu, treści nimi przesyłane oraz same kanały i technologie przepływu treści.<sup>104</sup> Również procesy zachodzące między nimi „polegają na wzajemnej konwergencji, hybrydyzacji oraz konkurencji (hiperkonkurencji)”<sup>105</sup>.

---

<sup>100</sup> P. Levinson, *Nowe nowe media*, tłum. M. Zawadzka, Wydawnictwo WAM, 2010, s. 11.

<sup>101</sup> Tamże, s. 15.

<sup>102</sup> A. Budziewicz-Guźlecka, *Konwergencja jako...*, dz. cyt., s. 11-12.

<sup>103</sup> A. Małachowski, *Hiperkonkurencja na rynku operatorów telekomunikacyjnych w Polsce*, [w:] J. Goliński, *Współczesne aspekty informacji*. Tom 2, Warszawa 2010, s. 16.

<sup>104</sup> A. Adamski, *Media w analogowym...*, dz. cyt., s. 161.

<sup>105</sup> A. Małachowski, *Konwergencja i hybrydyzacja mediów komunikacji*, [w:] J. Goliński, K. Krauze (red.), *Współczesne aspekty informacji*, Warszawa 2008, s. 221–222.

Zmieniły się także sposoby dostarczania mediów odbiorcom. Postać cyfrowa zmieniła metodę pracy mediów masowych. Do pewnego czasu odbiorcy mieli serwowane porcje złożone z bitów informacji, jednak z czasem otrzymali oni możliwość samodzielnego decydowania o tym jakie informacje do nich dotrą. Jest to istotna zmiana, ponieważ obecnie odbiorca staje się użytkownikiem i sam decyduje kiedy i jaką zawartość zamierza pobrać<sup>106</sup>. Obecnie użytkownicy są jednocześnie odbiorcami i nadawcami informacji, a także coraz chętniej stają się współtwórcami treści publikowanych w Internecie, biorąc udział w procesie globalnej, spontanicznej współpracy<sup>107</sup>.

Media przybierają formę hipermediów. Termin ten charakteryzuje struktury powiązanych ze sobą przekazów oraz urządzeń medialnych, np. elementów tekstowych i nietekstowych. Pojęcie hipermediów jest utożsamiane z multimediami i ściśle łączy się z wynalezieniem i udoskonaleniem technik cyfrowych. Jak zauważa A. Budziewicz-Guźlecka, „konwergencja jako wynik cyfryzacji i komputeryzacji wszystkich mediów przyczyniła się do nadania im charakteru multimedialnego”<sup>108</sup>. Zjawisko powiązanego przekazu medialnego początkowo zaistniało w przypadku stron internetowych. Od samego początku są one tworzone za pomocą hipertekstu, który definiuje nadzwyczajny dokument tekstowy z narracją o wysokim stopniu powiązania lub informacji z połączeniami<sup>109</sup>. Choć idea łączenia ze sobą różnych form dokumentów znana jest od lat 40-tych XX wieku, to dopiero w dobie Internetu hipermedia osiągnęły globalny zasięg. Stało się to za sprawą stron internetowych i technik tworzących specjalne platformy graficzne, opracowanych pod kątem projektowania multimedialnych publikacji internetowych. Taki rodzaj połączenia różnego rodzaju informacji w połączeniu z interaktywnością umożliwia dostęp użytkownikowi posługującym się komputerem podłączonym do sieci<sup>110</sup>.

Sprowadzając charakterystykę zjawiska digitalizacji do aspektów ekonomicznych nasuwają się następujące pytania: „Czy wszystkie bity są tyle samo warte? Co kształtuje wartość informacji?” Wynika z tego ważna kwestia zarządzania zasobami danych.

---

<sup>106</sup> N. Negroponte, *Cyfrowe Życie...*, dz. cyt., s. 70.

<sup>107</sup> D. Tapscott, A. Williams, *Wikinomia. O globalnej współpracy, która zmienia wszystko*, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa 2008, s. 40.

<sup>108</sup> A. Budziewicz-Guźlecka, *Konwergencja jako...*, dz. cyt., s. 11.

<sup>109</sup> N. Negroponte, *Cyfrowe Życie...*, dz. cyt., s. 58.

<sup>110</sup> W. Pisarek, *Wstęp do nauki o komunikowaniu*, dz. cyt., s. 75.

Wszechdostępność determinuje stworzenie systemu wartościującego poszczególne typy danych, ustalanie wartości bitu w zależności od jego rodzaju (czy jest to bit muzyki, filmu, rozmowy, wiadomości tekstowych lub nietekstowych). Zdaniem N. Negropontego, towarzyszącą kwestią jest wartościowanie bitów zależne od cech użytkownika, czasu, a także sposobu w jakim korzysta z dostępu do danych<sup>111</sup>.

Trwająca rewolucja cyfrowa nie oznacza tyle zastępowania starych mediów nowymi mediami, co zachodzenie coraz to bardziej złożonych interakcji pomiędzy starymi a nowymi mediami, czyli po prostu konwergencji<sup>112</sup>. Radykalną konwergencję form medialnych w świecie cyfrowym potęguje kulturowa reguła mediacji i komunikacji medialnej. Nasycenie rozwiązań technologicznych, którymi odbiorca posługuje się w celach komunikacji medium to nie pojedyncza kategoria wyjęta z kontekstu całego systemu, lecz zmienna uzależniona od innych form przekazywania, które w inny sposób spełniają swoje zadania w obrębie komunikacyjnego ekosystemu. Prowadzi to do stanu, w którym granica pozwalająca na rozpoznawanie mediów jako takich zaciera się, a każde medium wchodzące w skład systemu dopełnia zjawisko cyfrowej konwergencji. Poza tą granicą istnieje układ zwany *hybrydową postmedialnością*, definiujący punkt stykowy technologii analogowych i cyfrowych. Cyfrowość wprowadza do kultury koniektywność i wymiennność form, unieważniając kulturowy sens medium i dotychczasową strukturę komunikacyjnego ekosystemu, którą ono kształtuje. Prowadzi to do zróżnicowania interfejsów umożliwiających zarządzanie przekazywanymi danymi<sup>113</sup>.

### **1.3. Mobilność – wynik digitalizacji i konwergencji**

M. Saylor w publikacji „The Mobile Wave. How Mobile Intelligence Will Change Everything” wskazuje, że we współczesnym świecie ewolucja tradycyjnych mediów dąży do pełnej digitalizacji. Produkty fizyczne stopniowo upadają, ponieważ zastępowane są oprogramowaniem w przestrzeni wirtualnej w postaci produktów cyfrowych i odnotowują gwałtowny rozwój. Saylor opisuje także zmieniającą się naturę produktów cyfrowych ze stałego w lotny – dotyczy to przejścia od początkowo stacjonarnych

---

<sup>111</sup> N. Negroponte, *Cyfrowe Życie*, dz. cyt., s. 25.

<sup>112</sup> H. Jenkins, *Kultura konwergencji...*, dz. cyt., s. VII.

<sup>113</sup> F. Kittler, *Gramophone, Film, Typewriter*, Stanford: Stanford University Press 1999, online: [hydra.humanities.uci.edu/kittler/intro.html](http://hydra.humanities.uci.edu/kittler/intro.html), dostęp: 27.01.2020. Szerzej pojęcie interfejsu zostanie omówione w podpunkcie 2.2.

komputerów przytwierdzonych do biurków, przez płynny, czyli laptopy, które pozwalają na tworzenie i dostęp do informacji z dowolnego miejsca objętego zasięgiem bezprzewodowego internetu, aż po urządzenia mobilne, które niezależnie od położenia oferują natychmiastową komunikację<sup>114</sup>.

Dziwiącą mediamorfozą według T. Gobana-Klasa jest mobilność medialna. Na wstępie rozważań nad zjawiskiem mobilności warto wspomnieć, jak istotnie na codzienność społeczeństwa wpływa telekomunikacja. Jest ona ściśle związana z wieloma codziennymi działaniami ludzi. Znajduje bezpośrednie przełożenie w ekonomii, ponieważ przyczynia się do zatrudnienia, jej potencjał wykorzystywany jest w szkoleniach zawodowych i edukacji, a także pojawia się u podstaw przemian społecznych na głębokim poziomie<sup>115</sup>.

Istota technologii mobilnych według P. Drzewieckiego, w przeciwieństwie do pojęcia stacjonarności, oparta jest na filozoficznym ujęciu ruchu i zmiany. W założeniu architektury technologii mobilnych użytkownik jest w ruchu<sup>116</sup>. Mobilność zawdzięcza swój rozwój niezwykle prężnie rozwijającym się technologiom. Daje ona możliwość posiadania mini-komputera zawsze pod ręką, a także oferuje stały dostęp do Internetu, który przeniknął do niemal każdego aspektu życia współczesnego człowieka<sup>117</sup>.

Na podstawie zaobserwowanego zjawiska rosnącej popularności urządzeń mobilnych powstało nawet określenie opisujące nowy typ osobowości: *homo mobilis*. Rysuje ono sylwetkę człowieka, którego rozumienie wolności i komfortu życia zdefiniowane jest przez cybermentalność oraz potrzebę posiadania stałego dostępu do Internetu<sup>118</sup>. Nawiązując do istoty nowych mediów, w określaniu ich „nowości” ważniejszą rolę odgrywa innowacyjność i stopień zmian jaki one wniosły w życie ludzi, niż precedens ich niedawnego pojawienia się. Posługując się taką argumentacją S. Jędrzejewski stwierdza, że „telefon komórkowy bardziej zasługuje na miano nowego medium niż np. odtwarzacz DVD. Pojawienie się mobilnej łączności telefonicznej odcisnęło znaczące

---

<sup>114</sup> M. Saylor, *The Mobile Wave...*, dz. cyt., s. 10.

<sup>115</sup> T. Goban-Klas, P. Sienkiewicz, *Spoleczeństwo informacyjne...*, dz. cyt., s. 5-6.

<sup>116</sup> P. Drzewiecki, *Technologie mobilne w edukacji i pracy. Implikacje społeczno-kulturowe*, w: A. Adamski, A. Gralczyk, K. Kwasik, M. Laskowska (red.), *Media audiowizualne i cyfrowe wobec wyzwań współczesnego społeczeństwa*, Warszawa 2012, s. 259.

<sup>117</sup> Ł. Łysik, P. Machura, *Rola i znaczenie technologii mobilnych w życiu człowieka XXI wieku*, Media i Społeczeństwo nr 4/2014, Uniwersytet Ekonomiczny, Wrocław, 2014, s. 16.

<sup>118</sup> G. Amar, *Homo Mobilis. Le nouvel âge de la mobilité, éloge de la reliance*, FYP 2010.

znamię na praktykach komunikacyjnych i aktywności, co w rezultacie istotnie oddziaływało na porządek społeczny i społeczne formy organizacji”<sup>119</sup>.

Zjawisko konwergencji mediów w ujęciu mobilności przejawia się także w aspekcie przenikania się mediów wraz z rozwojem technologii mobilnych oraz „wieloaspektowego upodabniania się urządzeń medialnych i komunikacyjnych, które zaczynają pełnić podobne funkcje, choć pierwotnie nie były ze sobą spokrewnione”<sup>120</sup>. Telekomunikacja stanowi istotny czynnik w rozwoju społeczeństwa. Media masowe, takie jak prasa, radio, telewizja – starsze media tworzące ogół środków komunikowania, nazywane są mediami komunikacyjnymi. Nowsze media, takie jak komputer osobisty i telefon komórkowy nazywane są mediami telematycznymi. Termin „telematyka” (fr. *télématique*) uformowany z końcem lat 70. XX w. przez francuskich ekspertów, Nora i Minc, określa połączenie komputerów ze środkami telekomunikacji<sup>121</sup>.

Konwergencja w ujęciu mobilności jest wsparta także zjawiskiem miniaturyzacji<sup>122</sup>. Ponadto cyfryzacja i miniaturyzacja są zjawiskami, które przyczyniły się do powstania urządzeń przenośnych. Dodatkowo w połączeniu z Internetem umożliwiają one dostęp do nieograniczonej przestrzeni informacji i przetwarzanie wszelkich rodzajów materiałów multimedialnych. H. Jenkins pokusił się o stwierdzenie, że „wszystkie treści medialne będą trafiać do naszych salonów poprzez pojedynczą czarną skrzynkę”<sup>123</sup>. Koncepcje dotyczące rodzaju urządzenia, które pełniłoby rolę „czarnej skrzynki” z początku wskazywały na odbiornik telewizyjny, następnie komputer osobisty PC, a z czasem dopatrywano się jej w miniaturowych komputerach<sup>124</sup>.

W scenariuszu urządzeń mobilnych „czarna skrzynka” umożliwia noszenie jej ze sobą wszędzie, gdziekolwiek się udamy. Ideę czarnej skrzynki może podważać fakt, że za przemianą medialną stoi postęp i zmiany w rynku technologicznym, a to deklasuje różne płaszczyzny kultury stojące za tą przemianą. Smartfon czy tablet z dostępem do Internetu umożliwiają korzystanie z poczty elektronicznej, elektronicznych wydań ga-

---

<sup>119</sup> S. Jędrzejewski, *Radiofonia publiczna w Europie w erze cyfrowej*, Kraków 2010, s. 161.

<sup>120</sup> M. Drożdż, *Różne wymiary konwergencji technologicznej*, „Tarnowskie Studia Teologiczne” t. XXVI 2007, s. 59.

<sup>121</sup> S. Nora, A. Minc, *L'Informatisation de la société, Rapport a M. le Président de la République*, Paris, 1978.

<sup>122</sup> A. Adamski, *Media w analogowym...*, dz. cyt., s. 161.

<sup>123</sup> H. Jenkins, *Kultura konwergencji...*, dz. cyt., s. 20.

<sup>124</sup> K. Kopecka-Piech, *Koncepcje konwergencji mediów*, dz. cyt., s. 15-16.

zet, oglądanie programów telewizyjnych, seriali czy filmów, dostęp i zarządzanie kontem bankowym, wykonywanie zakupów, komunikację z innymi użytkownikami za pośrednictwem wiadomości tekstowych czy połączenia wideo w czasie rzeczywistym, sprawdzanie mapy, słuchanie radia, pozyskiwanie i udostępnianie zdjęć oraz wiele innych czynności. Tablety i smartfony wytyczyły rozwój mediów, jak przewidywał E. Mistewicz pisząc w 2010 roku, że “to najsilniej rozwijający się segment urządzeń telekomunikacyjnych. Małe urządzenia zastąpią bogatą płytotekę, wideotekę, telefon, aparat fotograficzny, kompas, odbiornik radiowy i konsolę gier, przenośny odbiornik telewizyjny (...), ale przede wszystkim naszą własną gazetę”<sup>125</sup>.

Urządzenia mobilne, jako nowe media, wpłynęły znacząco na kryteria komunikowania masowego, a wymiarach mikroświata skuteczniają również bezpośrednią komunikację interpersonalną<sup>126</sup>. W czasie pandemii COVID-19, która przeorganizowała życie ludzi na całym świecie, urządzenia mobilne, mimo czasowego ograniczenia przemieszczania się ich użytkowników, wciąż pełnią funkcję narzędzi komunikacji w szerokim zakresie. Praca, nauka, obcowanie z kulturą, pozyskiwanie bieżących informacji oraz kontakty społeczne odbywały się podczas kolejnych *lockdownów* w dużej, a nawet większej niż zazwyczaj mierze za ich pośrednictwem, dzięki agregowaniu niezbędnych do tego technologii. Wśród użytkowników internetu w wieku 16-64 lat wzrost czasu korzystania z m.in. smartfonów i telefonów komórkowych odnotowano na poziomie 76%, laptopów 45%, tabletów 22%<sup>127</sup>.

Wynika z tego, że kolejną ważną konsekwencją konwergencji mediów jest powstawanie mediów hybrydalnych<sup>128</sup>. Rozległym zjawiskiem w obszarze urządzeń komunikacji medialnej jest dążenie do tworzenia coraz bardziej wyspecjalizowanego sprzętu, agregującego coraz więcej możliwości przetwarzania różnych typów mediów. Rozwój tego zjawiska bardzo dobrze był widoczny na przykładzie urządzeń mobilnych. Doszło

---

<sup>125</sup> E. Mistewicz, *Media tradycyjne czeka tabletoizacja*, [z:] „Rzeczpospolita” z 11.02.2010 r., artykuł online: [http://www.rp.pl/artukul/19423,432422\\_Media\\_tradycyjne\\_czeka\\_tabletoizacja\\_.html?p=1](http://www.rp.pl/artukul/19423,432422_Media_tradycyjne_czeka_tabletoizacja_.html?p=1), dostęp: 10.01.2020.

<sup>126</sup> M. Drożdż, *Mediatyzacja życia...*, dz. cyt., s. 18.

<sup>127</sup> Ł. Majchrzyk, *Jak zmieniło się korzystanie z internetu i mobile'a w dobie COVID-19?*, MobiRank, artykuł online: <https://mibirank.pl/2020/04/23/jak-zmienilo-sie-korzystanie-z-internetu-i-mobilea-w-dobie-covid-19/>, dostęp: 06.11.2020, na podstawie raportu: *Digital 2020 April Global Statshot Report*, online: <https://www.slideshare.net/DataReportal/digital-2020-april-global-statshot-report-april-2020-v01?ref=https://s3-ap-southeast-1.amazonaws.com/>, dostęp: 06.11.2020.

<sup>128</sup> K. Stasiuk-Krajewska, *O (nie)nowych konsekwencjach nowych mediów. Szkic krytyczny*, [w:] Jeziński M. (red.), *Nowe media w systemie komunikowania: polityka*, Toruń 2011, s. 38.



nawet do tego, że w pewnym momencie telefon komórkowy przestał pełnić funkcję tylko telefonu. H. Jenkins ten fenomen podsumował stwierdzeniem, że użytkownik zmuszony jest do „radzenia sobie ze wzrastającą liczbą funkcji w obrębie samego urządzenia medialnego, opcji zmniejszających możliwości tego urządzenia do pełnienia oryginalnego zadania”<sup>129</sup>, jednak nie niwelujących go całkowicie, a wręcz wspomagających.

Rewolucja cyfrowa i przewrót, jaki był nią spowodowany w komunikacji bardzo wyraźnie sprowadza się do ewolucji telefonów komórkowych w smartfony. Pojęcie „smartfon” to spolszczona wersja angielskiego słowa *smartphone*, które łączy w swojej nazwie dwa wyrazy: *smart* – mądry, inteligentny oraz *phone* – telefon. Smartfon definiowany jest jako „przenośne urządzenie telefoniczne integrujące w sobie funkcje telefonu komórkowego i komputera kieszonkowego (PDA – ang. Personal Digital Assistant)”<sup>130</sup>, a także jako „telefon komórkowy, który ma ekran dotykowy i/lub klawiaturę QWERTY, system operacyjny i możliwość instalowania aplikacji”<sup>131</sup>. Urządzenia tego typu po raz pierwszy pojawiły się w latach 90. XX wieku. Do dnia dzisiejszego przeszły wiele modernizacji na płaszczyźnie technologicznej i użytecznościowej, dzięki czemu integrują w sobie funkcje: telefonu komórkowego, przeglądarki Internetowej, narzędzi biurowych do tworzenia i udostępniania dokumentów, biblioteki, nawigacji GPS, odtwarzacza multimedialnego (audio, wideo oraz rozszerzonej rzeczywistości), cyfrowego aparatu i cyfrowej kamery wideo, narzędzi biometrycznych.

Określane przez T. Ahonena mianem siódmego, najdoskonalszego kanału mediów, po druku, rejestracji dźwięku, radio, kino, telewizji, Internecie, telefony komórkowe i smartfony oferują swoim użytkownikom siedem ważnych przywilejów:

- można je mieć przy sobie stale, permanentnie włączone;
- są pod ręką użytkownika w chwili pojawienia się impulsu wykonania zdjęcia lub nagrania sekwencji wideo;
- pełnią rolę w pełni osobistego kanału medialnego;
- są doskonałym źródłem danych o odbiorcach dla nadawcy;

---

<sup>129</sup> H. Jenkins, *Kultura konwergencji...*, dz. cyt., s. 21.

<sup>130</sup> P. Drzewiecki, *Technologie mobilne w edukacji i pracy...*, dz. cyt., s. 260.

<sup>131</sup> M. Galica, *Smartfonizacja Polaków 2012*, Raport: Marketing Mobilny w Polsce 2012–2013, s. 25, online: <http://jestem.mobi/2013/01/oto-raport-marketing-mobilny-w-polsce-2012-2013/>, [z:] K. Kopec-ka-Piech, *Aplikacje mobilne. Innowacyjność, sytuacyjność i personalizacja komunikacji marketingowej i wizerunkowej*, Nowe media, 4/2013, s. 11.

- oddają społeczny kontekst konsumpcji mediów;
- zawierają wbudowany kanał umożliwiający mikropłatności<sup>132</sup>.

Dzięki tym zaletom, osobiste urządzenia mobilne, stanowią kopalnię korzyści zarówno dla ich użytkowników, jak i dla nadawców przekazu medialnego ukierunkowanego między innymi na ten kanał komunikowania.

Osiągnięcie tego poziomu rozwoju uzależnione było od wdrożenia technologicznego klucza funkcjonalności urządzeń mobilnych. Momentem przełomowym, w którym telefony komórkowe zaczęły funkcjonalnością odbiegać od swojego pierwotnego przeznaczenia było wypuszczenie na rynek zaprojektowanego przez firmę Apple multifunkcyjnego modelu smartfona iPhone, który ukazał się publicznie w czerwcu 2007 roku<sup>133</sup>. Telefony komórkowe, ewoluując w postać smartfona, z pełnienia roli narzędzia komunikacji, stały się wielofunkcyjnymi medialnymi agregatami, dzięki którym użytkownik zyskał możliwość dostępu do zawartości Internetu, natychmiastowego dostępu do mediów społecznościowych, utrwalania momentów na zdjęciach czy nagrywania relacji zdarzeń i udostępniania ich innym użytkownikom. T. Ahonen stwierdza, że historia telefonów komórkowych dzieli się na erę przed iPhonem (*Before the iPhone – BI*) i erę po nim (*After the iPhone – AI*)<sup>134</sup>. Rewolucja jaką przyniosły smartfony, spowodowała, że nazywane są one „największym medium komunikacyjnym w historii”<sup>135</sup>. Zapoczątkowana tym samym nowa era mediatyzacji mobilnej życia codziennego ludzi odznaczyła się zauważalnie na przeformatowaniu wielu aspektów społecznych i kulturowych życia codziennego ludzi na całym świecie.

#### 1.4. Mediatyzacja mobilna

Proces nazywany „mediatyzacją” opisuje komunikację, która w narastającym stopniu wykorzystuje media, co zauważalne jest w funkcjonowaniu społeczeństwa, zwłaszcza w społecznej konstrukcji życia codziennego oraz kultury<sup>136</sup>. Mediatyzacja zdefi-

---

<sup>132</sup> T. Ahonen, *Mobile as 7th of the Mass Media. Cellphone, Cameraphone, iPhone, Smartphone, Future-text* 2008, online: <http://siteresources.worldbank.org/EXT/DEVELOPMENT/Resources/TomiAhonen-Mobile7thMassMediaExcerpt.pdf>, dostęp: 29.01.2020.

<sup>133</sup> Tamże.

<sup>134</sup> Tamże.

<sup>135</sup> M. Saylor, *The Mobile Wave...*, dz. cyt., s. 162.

<sup>136</sup> F. Krotz, *Mediatization: A Concept With Which to Grasp media and Societal Change*, [w:] K. Lundby, *Mediatization: Concept, Changes, Consequences*, Peter Lang 2009, s. 24.

niowana przez S. Hjarvarda określa „dwustronny proces zaawansowanej w wysokim stopniu nowoczesności, w którym media – z jednej strony wyłaniają się jako niezależna instytucja, z własną logiką, do której pozostałe instytucje społeczne muszą się dostosować. Z drugiej strony, media jednocześnie stają się integralną częścią innych instytucji, takich jak: polityka, praca, rodzina i religia, gdyż coraz więcej z tych instytucjonalnych działań jest wykonywanych poprzez interaktywne i masowe media”<sup>137</sup>. Rozwój skali tego zjawiska spotęgowany jest procesami konwergencji, digitalizacji i idącej za nią, definiującej na nowo współczesne metody komunikacji, mobilnością.

Mediatyzacja według A. Janssona jest procesem społeczno-przestrzennym i w tym kontekście powinna być rozpatrywana. Ponadto odnosi się ona do etycznych, moralnych oraz przestrzennych zależności, co przy powiązaniu reżimów zależności społeczno-przestrzennych z koncepcją przestrzeni społecznej Henriego Lefebvre’a rozbite może być na trzy ujęcia mediatyzacji:

- przestrzeń postrzegana, ang. *perceived space* – oznaczająca materialną niezbędność i adaptację;
- przestrzeń wyobrażona, ang. *conceived space* – oznaczająca premediację doświadczenia;
- przestrzeń zamieszkiwana, ang. *lived space* – oznaczająca regulację praktyk społecznych.

Koneksja tych trzech aspektów kształtuje pojęcie „zmediatyzowanej faktury przestrzeni”, rozumianej jako komunikatywne struktury przestrzeni<sup>138</sup>, w obrębie której ludzkie aktywności kreują sploty informacji<sup>139</sup>. Jak pisze K. Kopecka-Piech „drobne zogniskowania faktur i praktyk codziennych mają w mediatyzacji mobilnej znaczenie szczególne. Ich liczba jest nieograniczona, a składają się one na ciągły, hybrydyczny proces mobilnej komunikacji i działania społecznego, który wyraźnie zmienia życie codzienne użytkowników”<sup>140</sup>.

---

<sup>137</sup> S. Hjarvard, *The Mediatization of Society. A Theory of the Media as Agents of Social and Cultural Change*, Nordicom Review 29 (2008) 2, s. 105.

<sup>138</sup> A. Jansson, *Texture: A key concept for communication geography*, European Journal of Cultural Studies 2007, nr 2.

<sup>139</sup> A. Jansson, *Mediatization and social space: Reconstructing mediatization for the transmedia age*, Communication Theory, vol. 23, iss. 3, s. 8.

<sup>140</sup> K. Kopecka-Piech, *Mediatyzacja przez aplikację. Mobilna hybrydyzacja, wielozadaniowość i współdzielenie*, Zeszyty Prasoznawcze, T. 58, nr 1 (221), Kraków 2015, s. 50.

Złożoność całego zjawiska pojawienia się technologii mobilnych i ich przenikania do warstw społecznych i kulturowych rozjaśnić mogą niektóre wydarzenia historyczne, jak np. katastrofa Titanica. Czy przyczyniła się ona do powstania telefonów komórkowych? W serii naukowych dokumentów *How we changed the world* przyczyny procesu prowadzącego do powstania telefonów komórkowych wiązane są z jedną z największych tragedii ery przemysłowej. Pomyłka na pokładzie Titanica przesądziła o losie setek pasażerów, stanowiąc jednocześnie pierwszy krok na drodze do powstania bezprzewodowego świata. Wyjaśnienie tej konotacji leży w przebiegu zdarzeń mających miejsce w 1912 roku na pokładzie „niezatapialnego” statku, na którym jedyną łączność w trakcie podróży przez Atlantyk zapewniało wówczas najnowocześniejsze radio. Wiadomości nadawane były przez nie przy użyciu alfabetu Morse'a przez starszego radiooperatora Johna George'a „Jacka” Phillipsa. U schyłku epoki wiktoriańskiej technologia bezprzewodowa była uznawana za cud, zapewniając łączność między statkami a lądem bez kabli transmisyjnych. Była to nowa i nie sprawdzona technologia, przez co drobne błędy doprowadziły do tragedii. Po czterodniowych zmaganiach Phillipsa z naprawą i uruchomieniem nowego radia problem został rozwiązany i urządzenie było gotowe do działania. Bogaci pasażerowie pierwszej klasy za pośrednictwem tej technologii spełniali swoje socjologiczne potrzeby komunikacji polegające na plotkowaniu czy wysyłaniu pozdrowień do bliskich i znajomych: „Do zobaczenia w Nowym Jorku”. W przeciwieństwie do 5 miliardów dzisiejszych komórek, radio na Titanicu działało jedynie w jedną stronę – gdy wiadomość była odbierana, nie można było nadawać innych komunikatów. Pamiętnej nocy z Titanikiem kontaktowała się jednostka SS Californian, która również przekraczała Atlantyk w tym czasie. Jej radiooperator, Cyril Evans, nadał wtedy jeden z najbardziej niesławnych komunikatów wszechczasów: „Zewsząd otacza was lód”. Wiadomość odebrana przez Phillipsa została przekazana na mostek kapitański, po czym ów operator chcąc wrócić do nadawania ogromu wiadomości pasażerów pierwszej klasy wysłał komunikat nakazujący Californianowi przerwanie nadawania kolejnych wiadomości. Evans spełnił prośbę i udał się na spoczynek. Po 45 minutach RMS Titanic wpadł na najsłynniejszą górę lodową w historii. Jack Phillips, zdając sobie sprawę z popełnionego błędu, nie mógł skontaktować się ponownie z załogą SS Californian z powodu braku obsługi łączności przez śpiącego operatora Evansa. Kilka tygo-

dni po katastrofie zażądano wprowadzenia nowych przepisów nakazujących, aby radio-stacje na transatlantykach działały przez całą dobę. Świat zdał sobie sprawę z niezwykłego potencjału bezprzewodowej komunikacji. Pojawiły się stwierdzenia, że dzięki temu wydarzeniu i Jackowi Phillipsowi świat połączyła telefonia komórkowa. Bez tego incydentu nie byłoby ani komórek, ani żadnych innych urządzeń bezprzewodowych.

Sto lat po tamtym zdarzeniu z telefonów komórkowych korzysta 78% mieszkańców Ziemi. Droga ewolucji tego zjawiska, poczynając od jednego połączenia na Titanicu, doprowadziła do dziesiątków tysięcy połączeń na sekundę<sup>141</sup>.

Opisana tragedia ma jeszcze jeden skutek. W dobie Titanica statki mogły się komunikować jedynie na niewielką odległość między sobą. Każdy kolejny statek łączył się z następnym, tamten z następnym i tak dalej. Spowodowało to, że amatorscy radiooperatorzy przekazywali dalej niesprawdzone plotki, np. o ocaleniu pasażerów, odholowaniu statku, itp., co zmusiło rząd USA do zapobieżenia dalszej dezinformacji. Od tamtej pory, gdy amatorskie radia miały przyzwolenie do nadawania jedynie na krótkich falach, powstała nowa, rewolucyjna sieć. Zakaz korzystania z fal długich o dalekim zasięgu pozwolił na stworzenie sieci połączonych wzajemnie przekaźników. Pomysł ten położył podwaliny dzisiejszych sieci komórkowych, w których sygnał z telefonu wysyłany jest do najbliższego masztu, potem do kolejnego masztu i tak dalej, aż do urządzenia osoby odbierającej połączenie<sup>142</sup>.

Pierwsze połączenie telefoniczne z przenośnego telefonu komórkowego zostało wykonane 3 kwietnia 1973 roku. Wykonane zostało ono przez inżyniera firmy Motorola, Martina Coopera z chodnika przy Sixth Avenue w Nowym Jorku. Wydarzeniu towarzyszył wywiad i sesja zdjęciowa, a połączenie zostało wykonane do ówczesnego szefa konkurencyjnej firmy produkującej technologie komunikacyjne AT&T, Joela Engela, w celu oznajmienia rywalowi, że został pokonany na tym etapie wyścigu<sup>143</sup>.

Pierwszy komercyjny telefon komórkowy wypuszczony na rynek w 1983 roku pozwalał na półgodzinną rozmowę po czym wymagał naładowania trwającego 10 godzin. Jego rozmiar, waga, a także wygląd były zbliżone do cegły. Pomimo ceny 3,995 dola-

---

<sup>141</sup> *How we changed the world. Cell phones*, dokument telewizyjny, National Geographic, 2011.

<sup>142</sup> Tamże.

<sup>143</sup> W. E. Gibson, *First Cellular Phone Call Was Made 45 Years Ago*, AARP, 3 Kwiecień 2018, online: <https://www.aarp.org/politics-society/history/info-2018/first-cell-phone-call.html>, dostęp: 29.01.2020.

rów, ludzie byli nim zachwyceni. Rozwój technologii sprawił, że obecnie są to urządzenia mniejsze, a bardziej zaawansowane, bardziej powszechne niż z początku i zdecydowanie bliżej im do mini-komputerów, z których można także wykonać połączenie telefoniczne<sup>144</sup>. Ich popularność zmieniła życie ludzi i funkcjonowanie społeczeństwa.

Telefony komórkowe, dzięki ogromnemu pokryciu obszarami z zasięgiem zapewnionym przez liczne wieże z nadajnikami oraz łączność satelitarną w miejscach, których nie obejmuje naziemna transmisja, pokonują bariery geograficzne we wzajemnym komunikowaniu się ludzi, niezależnie od położenia, w jakim się znajdują. Zmieniły także sposób podejścia do formułowania komunikatów tekstowych poprzez system wysyłania krótkich wiadomości SMS (ang. *short message service*). Dopuszczenie ilości 160 znaków dla pojedynczej wiadomości wymusiło wśród użytkowników konieczność adaptacji do tej restrykcji poprzez stosowanie skrótów, pomijanie interpunkcji czy używanie zapisu fonetycznego wyrazów. Pomimo iż ograniczenia wkrótce zostały zniesione, to zwyczaje pozostały, a niektóre z nich przeniknęły głębiej i funkcjonują w tradycyjnych formach komunikowania się.

Następstwem mobilności jest wielofunkcyjność. Kumulacja usług telekomunikacyjnych i medialnych w obrębie jednego urządzenia stała się podwaliną współczesnych telefonów komórkowych<sup>145</sup>. Ich rozwój wyparł z rynku wiele innych urządzeń. Pierwszym z nich był aparat fotograficzny. Taki bieg wydarzeń zapoczątkował Phillipe Khan, informatyk i wynalazca, który w czerwcu 1997 roku postanowił przesłać zdjęcie, wykonane aparatem cyfrowym, za pomocą laptopa i telefonu komórkowego. Połączywszy wszystkie te urządzenia ze sobą zrealizował on swój pomysł w zaledwie kilka godzin. Zdjęcie jego nowo narodzonej córki było pierwszym zdjęciem które pojawiło się w sieci w portalach społecznościowych. Następstwem rozwoju takiej funkcjonalności urządzeń mobilnych było zdemokratyzowanie zbierania informacji, w takim stopniu, że obecnie każdy świadek danego zdarzenia może zostać dziennikarzem i umieścić zdjęcia w sieci. Rewolucja na taką skalę dokonała się zaledwie w 7 lat po zaistnieniu tego wy-

---

<sup>144</sup> L. Storm, *How Cell Phones Have Changed the World*, artykuł online: <https://itstillworks.com/cell-phones-changed-world-1856.html>, dostęp: 29.01.2020.

<sup>145</sup> A. Adamski, *Media w analogowym...*, dz.cyt., s. 164.

nalazku. Współcześnie ludzie spodziewają się najświeższych informacji z ważnych wydarzeń na świecie<sup>146</sup>.

Od czasu pierwszego telefonu komórkowego na prędkość zmian w jego budowie oraz włączania w jego funkcjonowanie kolejnych wynalazków znacząco wpływał nacisk wywierany przez rynek, który stale żądał wprowadzania większej liczby wyrafinowanych właściwości. Stopniowo możliwości tych mini-urządzeń zaczynały dorównywać różnorodnym urządzeniom, a nawet komputerom. Niespełna 40 lat od pierwszego połączenia komórkowego telefony przeszły wielką metamorfozę. Dzisiejsza komórka, którą niemal każdy obywatel posiada w kieszeni, jest dużo tańsza, dużo mniejsza i znacznie szybsza niż najlepszy superkomputer zajmujący w latach 40-tych XX w. cały budynek. Smartfony poprzez konwergencję oferują od pewnego czasu szereg funkcji, takich jak odtwarzacz muzyki, konsola do gier, obsługę poczty elektronicznej, przeglądanie Internetu i wiele innych. Są nazywane „szwajcarskim scyzorykiem” w świecie telefonów komórkowych, bo w jednej formie, mieszczącej się w kieszeni, potrafią wykonać niemal każde zadanie, ułatwiają egzystencję oferując wygodne rozwiązania potencjalnych problemów życia codziennego, od prostych kalkulacji po dostarczenie trasy dotarcia do miejsca, w którym nigdy nie byliśmy<sup>147</sup>. Obecnie urządzenia typu smart pozwalają ludziom tworzyć i kontrolować swoje życie. Rozpędu opisywanym zmianom nadają procesy zachodzące we współczesnym świecie, takie jak zmiany demograficzne, charakteryzujące się wzrostem liczby ludności i migracje, sprzyjające zacieraniu kulturowych różnic. Także globalizacja (nauki, kultury, polityki, ekonomii) jest przyczyną przekonstruowywania komunikacji międzyludzkiej w kierunku zmian, które kształtują populację określaną mianem „społeczeństwa informacyjnego”. Rozwój mediów okazuje się być zjawiskiem nieustannie narastającym<sup>148</sup>.

W literaturze znaczenie mediów mobilnych opisywane jest jako wynikające przede wszystkim z ich podręczności, ale też multifunkcjonalności i potencjalnie stałej, niezależnej od czasu i przestrzeni, łączliwości z Internetem. Również duże znaczenie ma wykorzystywanie opartych na nim aplikacji. „To one mediatyzują codzienność użytkowników poprzez kreowanie wzorców uporządkowania mobilnej aktywności komunikacyj-

---

<sup>146</sup> *How we changed the world. Cell phones.*, dokument TV, National Geographic, 2011.

<sup>147</sup> L. Storm, *How Cell Phones...*, art. cyt.

<sup>148</sup> E. Szczęsna, *Poetyka mediów, polisemiotyczność, digitalizacja, reklama*, Warszawa 2007, s. 9.

nej. Na poziomie technologicznym: designu i funkcjonalności czynią to poprzez afordancje”<sup>149</sup>. Użytkownicy nabywają szereg nowych dla nich umiejętności pozwalających im na wchodzenie w interakcję z dostępnymi mediami<sup>150</sup>.

Mobilność znacząco odznacza się w procesie mediatyzacji. Smartfony wraz z aplikacjami mobilnymi odciążają umysł użytkownika i przejmują wiele jego funkcji. Wpływa to także częściowo na utratę kompetencji posługiwania się mediami analogowymi. A. Małachowski przedstawia wpływ nowych technologii informacyjno-komunikacyjnych na kształtowanie się nowego konwergentnego rynku mediów. Wykazuje, że „konkurowanie <starych, tradycyjnych> i nowych w pełni konwergentnych wybranych mediów komunikacji prowadzi do istotnych przekształceń, przewartościowań na rynku tych mediów”<sup>151</sup>. Jako jeden z komunikatów konwergencji traktowany jest fakt, że dzięki mobilności odbiorca styka się z nowymi formami komunikowania wykreowanymi w wyniku przenikania się dotychczas dostępnych technologii na płaszczyźnie cyfrowej<sup>152</sup>.

W wymiarze ekonomicznym, dzięki nowoczesnym mediom oraz technologiom komunikacyjnym porozumiewanie się jest coraz szybsze, a przy tym tańsze i niezależne od odległości. Dzięki nim kształtuje się społeczeństwo informacyjne<sup>153</sup>, które za pośrednictwem Internetu i stałego rozwoju komputeryzacji produkuje, porządkuje i udostępnia coraz większą ilość danych powiązanych ze sobą<sup>154</sup>. Obecnie globalna ekonomia opiera się na intensywnym wykorzystaniu telekomunikacji, ponieważ obniża ona koszty, a podwyższa produktywność. Dodatkowo dzięki mobilności i oparciu przekazu informacji na sieciach komórkowych zapewnia propagowanie usług telekomunikacyjnych wysokiej jakości<sup>155</sup>. Odpowiedzią na stale rosnącą ilość urządzeń podłączonych do Internetu jest wdrożona na przełomie lat 2019 i 2020 sieć 5G, czyli piąta generacja

---

<sup>149</sup> K. Kopecka-Piech, *Afordancje mediów mobilnych*, [w:] M. Sokołowski (red.): *Nowe media i wyzwania współczesności*, Toruń 2013.

<sup>150</sup> K. Kopecka-Piech, *Mediatyzacja przez aplikatyzację...*, dz. cyt., s. 51.

<sup>151</sup> A. Małachowski, *Nowe technologie w procesach pełnej konwergencji wybranych mediów komunikacji*, *Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Bankowej w Poznaniu*, nr 32, 2011.

<sup>152</sup> T. Kowalski, *Mediamorfoza – rzecz o przyszłości mediów...*, dz. cyt., s. 25-26.

<sup>153</sup> Termin „społeczeństwo informacyjne” jako pierwszy użył w 1963 r. Tadao Umesamo w artykule o ewolucyjnej teorii społeczeństwa opartego na „przemysłach informacyjnych”. „Japończycy rozumieli, że w istocie chodzi o coś ważniejszego niż zwykła powszechność technologii komputerowych”. [z:] E. Oleksiejczuk, A. Oleksiejczuk, *Rola technologii informacyjnej w zarządzaniu oraz jej wpływ na kształtowanie się społeczeństwa informacyjnego*, *Przedsiębiorczość - Edukacja*, 2009, s. 58.

<sup>154</sup> E. Szczęsna, *Poetyka mediów...*, dz. cyt., s. 10.

<sup>155</sup> T. Goban-Klas, P. Sienkiewicz, *Społeczeństwo informacyjne...*, dz. cyt., s. 121.



technologii mobilnej, najnowszy standard sieci komórkowej. Zgodnie ze specyfikacją (IMT-2020) opublikowaną przez Międzynarodowy Związek Telekomunikacyjny (ITU), 5G oznacza podniesioną prędkość transferu, redukcję opóźnień, obsługę większego obciążenia (nawet 1 milion urządzeń na 1 kilometr kwadratowy) oraz większą niezawodność. Zalety tego rozwiązania użytkownicy będą mogli dostrzec w Internecie Rzeczy (głównym rdzeniu Przemysłu 4.0, inteligentnych domów i miast), motoryzacji i transporcie (komunikacja samochodów między sobą i obiektami infrastruktury miejskiej), kulturze i rozrywce (dzięki możliwości strumieniowania i transmisji materiałów audio-wideo w wysokiej rozdzielczości), a także w pewnych sytuacjach możliwości zastąpienia łączności z sieciami WiFi, które charakteryzuje wysoka prędkość przesyłu danych, lecz bardzo ograniczony zasięg i miejsca dostępu<sup>156</sup>.

Główny rdzeń procesu innowacji technologicznej i tendencje w rozwoju mediów kreują firmy telekomunikacyjne, dostawcy cyfrowych usług i aplikacji oraz producenci sprzętu komputerowego. Najznamienitszym przejawem tego są urządzenia będące jednocześnie multimedialne i mobilne. Oznacza to, „że jakiegokolwiek urządzenie wyposażone w ekran jest w stanie odtworzyć dowolną zawartość medialną (słowo pisane, dźwięk, obraz)”<sup>157</sup>. Także cyfryzacja transmisji i odbioru oznacza znaczącą poprawę jakości obrazu i dźwięku<sup>158</sup>. W rezultacie cyfrowa rewolucja wspomagana szybkim rozwojem innowacyjnych rozwiązań multimedialnych w wymiarze technologicznego zjawiska konwergencji wiąże się z digitalizacją, miniaturyzacją i hybrydyzacją<sup>159</sup>.

Zjawisko mobilności nierozzerwalnie łączy się z dostępem do Internetu, a smartfony zastępują użytkownikom w dużej mierze komputery osobiste do penetrowania zasobów sieci. Tak jak pierwotnie komputery stacjonarne wiodły prym w korzystaniu z sieci, tak teraz internauci coraz częściej wykorzystują w tym celu urządzenia przenośne typu smart. Ich zasięg i udział w penetracji zasobów globalnej sieci osiągnął w styczniu 2020 roku poziom 67%<sup>160</sup>, pokonując popularność komputerów osobistych, a prognozy

---

<sup>156</sup> M. Ignar, *Co to jest 5G? Zalety i zagrożenia sieci 5G*, Komputronik, artykuł online: <https://www.komputronik.pl/informacje/co-to-jest-5g-zalety-i-zagrozenia-sieci-5g/>, dostęp: 06.11.2020.

<sup>157</sup> Infotendencias Group, *Media Convergence*, [w:] Siapera E., Veglis A., *The Handbook of Global Online Journalism*, Wiley–Blackwell 2012, s. 30.

<sup>158</sup> J. Skrzypczak, *Polityka medialna w okresie konwersji cyfrowej radiofonii i telewizji*, Poznań 2011, s. 30.

<sup>159</sup> K. Kopecka-Piech, *Koncepcje konwergencji mediów*, dz. cyt., s. 15–18.

<sup>160</sup> We Are Social, *Digital in 2020*, raport online: <https://wearesocial.com/digital-2020>, dostęp: 06.11.2020.

wskazują na utrzymanie się wzrostowego trendu<sup>161</sup>. Fakt ten sprzyja dalszemu rozwojowi mobilności w procesach komunikowania i dostępu do mediów, lecz także stale podwyższa poprzeczkę w kwestii projektowania interfejsów przekazu danych zorientowanego na użytkownika.

Rola technologii mobilnych w gospodarce dorównuje przyrostem rozwojowi ich znaczenia społecznego<sup>162</sup>. Powyższe stwierdzenie popierają dane statystyczne polskich konsumentów i dokonywanych przez nich zakupów drogą kanałów mobilnych. W roku 2015 dokonano w ten sposób zakupów o łącznej wartości 2,5 miliarda złotych, przesłane zostało 559 milionów gigabajtów danych, co stanowi sumarycznie 144% wzrost w stosunku do roku 2014<sup>163</sup>. Z kolei rok 2016 był pierwszym w historii, w którym liczba odsłon witryn internetowych przewyższyła sumę odwiedzin wykonanych przy użyciu komputerów<sup>164</sup>. W marcu 2020 roku odnotowano 52% udziału urządzeń mobilnych w ruchu internetowym, co oznacza 6,2% wzrost w stosunku do marca 2019 roku<sup>165</sup>. Jak się również okazuje grupę przyszłych mobilnych konsumentów najbardziej znacząco zasilą obywatele w wieku z przedziału 18-24, nazywani *Generacją M* z racji dorastania w dobie Internetu<sup>166</sup>.

Nieprzerwana ewolucja technologii informacyjnych, której gwałtowny wzrost przekłada się na przyrost mocy obliczeniowej miniaturowych komputerów, co zwiększa ich możliwości i zastosowanie. Ten fakt rzuca nieprzerwanie wyzwanie projektantom systemów informatycznych w obszarach projektowania architektury informacji oraz interfejsów. Z takim problemem projektowym zetknięto się w roku 1971 w Szwajcarii w ośrodku badawczym CERN. Naukowcy zajmujący się budową wielkiego akceleratora cząstek, mierzącego 6 kilometrów protonowego synchrotronu, napotkali przeszkodę w postaci niezbędnych do obsługi urządzenia dziesiątek tysięcy przycisków i pokręteł. Zmusiło to do podjęcia wyzwania stworzenia interfejsu, który miałby pomieścić taką liczbę

---

<sup>161</sup> P. Kolenda, *Perspektywy rozwojowe*, [w:] *Mobile online w Polsce*, 2015, s. 3.

<sup>162</sup> Lysik Ł., Machura P., *Rola i znaczenie technologii mobilnych...*, art. cyt., s. 15-26.

<sup>163</sup> PwC: *Technologie mobilne w nowoczesnej Polsce – odpowiedzialny rozwój i równe szanse*, Polska Izba Informatyki i Telekomunikacji, 2016, za: <https://goo.gl/QRHfSd>, dostęp: 10.09.2020.

<sup>164</sup> B. Chabior, *Rynek marketingu mobilnego, Raport Interaktywnie.com: Marketing Mobilny*, 2016, s. 6-13, online: <https://goo.gl/s1ouo7>, dostęp: 05.09.2020.

<sup>165</sup> We Are Social, *Digital 2020 April Global Statshot Report (April 2020)*, raport online: <https://www.slideshare.net/DataReportal/digital-2020-april-global-statshot-report-april-2020-v01?ref=https://s3-ap-southeast-1.amazonaws.com/>, dostęp: 06.11.2020.

<sup>166</sup> A.J. Rohm, T. Gao, F. Sultan, M. Pagani, *Brand in hand: a cross-market investigation of consumer acceptance of mobile marketing*, [w:] *Business Horizons*, 2012, nr 55 (5), s. 485-493.

manipulatorów. Rozwiązaniem okazał się ekran dotykowy. Dzięki tej niespotykanej wcześniej funkcji ekranu, interfejs mógł zmieniać swoją zawartość w zależności od wskazanej opcji. Ogromna ilość informacji mogła znajdować się w obrębie tego samego obszaru ekranu. Sama zasada działania ekranu dotykowego opracowana została na podstawie uruchamiania przycisków na ekranie elektrycznym ładunkiem zgromadzonym w palcu operatora. Po stronie urządzenia na dotyk reagowały cienkie przewody umieszczone pod ekranem. Jedną elektrodą była para przewodów przypiętych do ekranu, drugą palec przykładany do ekranu, który zamykał obwód. W 1976 roku synchrotron został uruchomiony interfejsem dotykowym<sup>167</sup>. Podobne rozwiązanie funkcjonuje obecnie w miliardach urządzeń typu smartfon i innych z ekranami dotykowymi, dając szerokie spektrum możliwości zarówno ich użytkownikom, jak i projektantom oprogramowania.

Cechy haptyczne urządzeń mobilnych, zapewnione między innymi dzięki ekranom dotykowym, są jednym z czynników zjawiska interaktywności. W najszerszej definicji interaktywność to „określenie charakteru pewnego typu relacji między przedmiotem a jego użytkownikiem. Pozostający w tej relacji obiekt ujawnia swoje właściwości oraz wypełnia swoje funkcje wówczas jedynie, gdy użytkownik zachowuje się w sposób aktywny, gdy wykorzystuje obiekt jako narzędzie realizacji swoich dążeń. Te ostatnie muszą pozostawać w zgodzie z konstrukcją i przeznaczeniem obiektu, który tylko dzięki temu jest w stanie odpowiadać na zachowania użytkownika (nawiązując z nim w ten sposób pewnego rodzaju dialog). Interaktywność staje się w tej sytuacji jakością nie tylko samej relacji, ale również cechą charakteryzującą obiekt oraz jego użytkownika”<sup>168</sup>.

Natężenie i poziom głębokości interakcji leży w stopniu, w jakim przypisywana jest jej realność psychiczna, a ta wzrasta wraz z naturalnością nadawania przez użytkownika sygnałów (ruchowych, dźwiękowych, wizualnych), które wydają się intuicyjne<sup>169</sup>. Zmniejszenie wysiłku poświęconemu kontroli generowania sygnałów wzmacnia wrażenie ich realności psychicznej. Interaktywność figuruje jako „kluczowy element rzeczywistości psychologicznej podczas komunikacji internetowej”<sup>170</sup>. W definicji S. Jędrzejew-

---

<sup>167</sup> *How we changed the world. Cell phones.*, dokument telewizyjny, National Geographic, 2011.

<sup>168</sup> R. Kluszczyński, *Spoleczeństwo informacyjne. Cyberkultura. Sztuka multimedialności*, Kraków 2002, s. 96.

<sup>169</sup> A. Ben-Ze'ev, *Miłość w sieci. Internet i emocje*, tł. A. Zdziemborska, Poznań 2005, s. 17.

<sup>170</sup> Tamże.

skiego interaktywność oznacza, że „między użytkownikami lub między użytkownikami a informacjami zachodzi sprzężenie zwrotne. Role nadawcy i odbiorcy są wymienne, a interaktywność pozwala na pełną kontrolę nad tempem, strukturą i zawartością komunikowania”<sup>171</sup>.

### 1.5. Aplikacje mobilne jako nowe media telematyczne

Termin „telematyka” powstał z połączenia dwóch wyrazów: telekomunikacja oraz informatyka. Określa on „technologie komunikacyjne, bazujące na środkach informatycznych, komputerach”<sup>172</sup>. Ścisłej definiując, telematyka „oznacza rozwiązania telekomunikacyjne, informatyczne i informacyjne oraz rozwiązania automatycznego sterowania dostosowane do potrzeb obsługiwanych systemów fizycznych – wynikających z ich zadań, infrastruktury, organizacji, procesów utrzymania oraz zarządzania – i zintegrowane z tymi systemami”<sup>173</sup>.

Era globalnej łączności, nazywana przez M. McLuhana „globalną wioską”, w odniesieniu do medium, jakim była kilka dekad temu telewizja, przeobraziła kanały dystrybucji informacji w media telematyczne, jak sieć telefoniczna i sieć internetowa. Ewolucja ta definiuje zmianę charakteru interakcji użytkowników z mediami z biernej na charakteryzującą się aktywnym uczestnictwem<sup>174</sup>.

Znaczenie mediów mobilnych wynika przede wszystkim z ich podręczności, ale też multifunkcyjności oraz potencjalnie permanentnej, nieograniczonej czasem ani przestrzenią, łączliwości z Internetem oraz, w równie istotnym stopniu, wykorzystywaniem aplikacji na nim opartych. Zjawisko to wywoływane jest przez wzorce uporządkowania aktywności komunikacyjnej, nazywanych faktorem mediatyzacji, które kreowane są poprzez afordancje na poziomie technologicznym<sup>175</sup>, a dzięki ugruntowującym się praktykom, wynikającym z opisywanych w poprzednim podrozdziale reżimów mediatyzacji, na poziomie społecznym i kulturowym<sup>176</sup>.

---

<sup>171</sup> S. Jędrzejewski, *Radiofonia publiczna...*, dz. cyt., s. 160.

<sup>172</sup> D. Korzan, *Edukacja telematyczna – Krok ku nowej jakości życia*, online: [http://www.korzan.edu.pl/pdf/jak\\_zycia.pdf](http://www.korzan.edu.pl/pdf/jak_zycia.pdf), dostęp: 30.01.2020.

<sup>173</sup> K. Wydro, *Telematyka – znaczenia i definicje terminu*, *Telekomunikacja i techniki informacyjne*, nr 1-2, 2005, s. 117.

<sup>174</sup> T. Goban-Klas, P. Sienkiewicz, *Spoleczeństwo informacyjne...*, dz. cyt., s. 102.

<sup>175</sup> K. Kopecka-Piech, *Afordancje mediów mobilnych*, dz. cyt.

<sup>176</sup> K. Kopecka-Piech, *Mediatyzacja przez aplikatyzację...*, dz. cyt., s. 51.

Kluczowy wpływ na wzrost „rynku mobilnego” ma przydatność urządzeń przenośnych, które znajdują coraz to nowe zastosowania<sup>177</sup>. Umniejszają nawet rolę komputerów oferując możliwość tworzenia i edycji dokumentów czy dostępu do Internetu. Zastąpienie w świadomości współczesnych konsumentów, w szczególności tych młodych, opiera się o zjawisko *smartfonizacji*. Tablety, pomimo mobilności, ze względu na rozmiar nie pozwalający na umieszczenie ich w kieszeni, detronizowane są jednostajnie przez smartfony. To one odpowiadają w największym stopniu za mobilność<sup>178</sup> o czym świadczy odnotowany w czwartym kwartale 2019 roku spadek o 0,6% na światowym rynku tabletów. W całym roku 2019 rynek ten skurczył się o 1,5%<sup>179</sup>.

Aplikacje stale wymuszają rozwój technologii. Zjawisko to miało miejsce już pod koniec lat 90. XX w., kiedy to najszybszy wówczas procesor Intela wykonywał sto milionów instrukcji na sekundę (ang. *MIPS – million instructions per second*), a procesor konsoli do gier Playstation charakteryzował układem scalonym wykonującym tysiąc MIPS-ów. Dzięki temu konsola sprawdzała się zdecydowanie lepiej w obsłudze trójwymiarowych gier. Na tym przykładzie widać, jak podążanie za poszukiwaniem nowych form rozrywki wśród odbiorców jest nie do zaspokojenia, a co za tym idzie przemysł gier liczący na stałe zyski potrzebuje coraz więcej mocy obliczeniowej do tworzenia nowych produktów<sup>180</sup>.

Efektywność aplikacji mobilnych uzależniona jest od kontekstu ich użycia, który potęguje mobilny charakter urządzeń. Rozwiązania technologiczne w nich zawarte niebawem rozszerzają zakres funkcjonalności, np.<sup>181</sup>:

- geolokalizacja – mechanizm stale monitorujący, informujący o położeniu geograficznym poprzez sieć GSM;
- obiektyw, bądź obiektywy – umieszczone po obu stronach obudowy, pozwalają użytkownikom na wykonywanie zdjęć otoczeniu lub sobie, a także prowadzenie rozmów audiowizualnych lub udział w konferencjach wideo;

---

<sup>177</sup> H. Kennedy-Eden, U. Gretzel, *A taxonomy of mobile applications in tourism*, [w:] *e-Review of Tourism Research*, 2012, nr 10 (2), s. 47-50.

<sup>178</sup> B. Chochołowski, *Za każdą wersją systemu stoją potencjalni klienci. Bliska śmierć Windows Phone'a nie uprości rynku*, [w:] *Raport Interaktywnie.com: Marketing Mobilny*, 2016, s. 21-28, [za:] <https://google/s1ouo7>, dostęp: 30.12.2019.

<sup>179</sup> IDC Corporate USA, *Worldwide Tablet Shipments Continue to Decline in Q4 2019, According to IDC*, 30.01.2020, online: <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS45959420>, dostęp: 06.11.2020.

<sup>180</sup> N. Negroponte, *Cyfrowe Życie...*, dz. cyt., s. 69.

<sup>181</sup> B. Dwornik, *Marketing Mobilny. Rewolucja stała się faktem*, Raport: Marketing Mobilny, 2012, s. 15.

- żyroskop – na podstawie pomiaru zmian położenia kąтового urządzenia wpływa na modyfikację układu informacji wyświetlanych na ekranie lub służy do interakcji haptycznych, rozszerzając możliwości sterowania w obrębie oprogramowania i aplikacji;
- lampa LED – oprócz doświetlenia fotografowanej lub filmowanej sceny dodatkowo pełni funkcję wizualnej informacji o aktywności urządzenia (np. przychodzących wiadomości lub połączeń dla osób niesłyszących);
- wibracja – informująca o zdarzeniach w/w przypadkach, lecz również pełniąca rolę utwierdzenia użytkownika o powodzeniu realizacji czynności w trakcie ich wykonywania, w przypadkach kiedy wizualna reprezentacja zostanie przeoczona;
- akcelerometr – czujnik mierzący przyspieszenie liniowe, zapewniając wykrywanie położenia urządzenia oraz zmian jego położenia.

Te i wiele innych funkcjonalności dostępnych jest dzięki twardej powłoce urządzeń typu smartfon, czyli charakterystyce ich budowy, polegającej na skupieniu w obrębie jednego mini-komputera różnorodnych, współdziałających ze sobą komponentów. Współczesne aplikacje mobilne wykorzystują te atrybuty sprawiając, że ich obsługa i użytkowanie staje się bardziej intuicyjne, realistyczne i owocnie absorbujące dla odbiorców.

W wymiarze ekonomicznym i społecznym aplikacje mobilne zmieniają sposób konsumpcji treści. Są one nowym narzędziem w obszarze komunikacji wizerunkowej i marketingowej dzięki personalizacji, czyli możliwości dostosowania ich do potrzeb i gustów użytkowników. Aplikacje rewolucjonizują produkcję i konsumpcję zawartości Internetu, przez co natrafić można na określenie ich odbiorców mianem *mobilnautów*<sup>182</sup>.

Zauważalna złożoność zjawiska mobilnego komunikowania zmusza do podejmowania badań interdyscyplinarnych, integrujących wymiar medialny, ekonomiczny i społeczno-kulturowy<sup>183</sup>. Wyróżnikami komunikacji mobilnej, które zarówno z osobna, jak również zintegrowane, zapewniają tej formie społecznej interakcji rozpęd i nieustannie rosnącą popularność, są: sytuacyjność, personalizacja oraz innowacyjność.

<sup>182</sup> Tamże, s. 15.

<sup>183</sup> K. Kopecka-Piech, *Aplikacje mobilne...*, art. cyt., s. 14.

Sytuacyjność komunikacji mobilnej uznawana jest za jej podstawowy wyróżnik. „Korzystanie z aplikacji mobilnych jest podyktowane konkretnymi celami: zdobycia informacji, skontaktowania się ze znajomym, rozrywki w czasie wolnym itp.”<sup>184</sup>. Uniezależnienie od miejsca i czasu niweluje ograniczenia, blokujące lub odkładające w czasie, realizowanie potrzeb interakcji społecznych. Dzięki aplikacjom mobilnym, wykorzystującym dostęp do multimedialnego Internetu, użytkownik staje się prosumentem, współtwórcą zawartości, a nie jedynie biernym odbiorcą. Udostępnianiu, w mediach społecznościowych i serwisach agregujących, treści, zdjęć, nagrań audio i wideo, towarzyszy możliwość oznaczenia miejsca ich powstania, dzięki funkcji identyfikacji lokalizacji geograficznej wspomaganą systemem GPS. Buduje to znacząco realność napotkanej w globalnej sieci informacji. Odbiorcy z miejsca zyskują większe zaufanie do pozyskanych danych. Tryb działania daje możliwość natychmiastowych reakcji w formie komentarzy, zapisania, przechwycenia i udostępnienia dalej, czy ukierunkowania dalszego przeszukiwania na podstawie napotkanej treści. Uniezależnienie od miejsca i czasu to charakterystyka cechująca wysoką sytuacyjność komunikacji.

Takie rozwiązania wiążą aplikacje mobilne ściśle z sytuacją, w której znajduje się użytkownik, co przekłada się na kontekst użycia medium. Cechuje je również hybrydyzacja<sup>185</sup> komunikacji, czyli „łączenie świata online i offline z wykorzystaniem konwergencji platform medialnych (...)”<sup>186</sup>. Znacznie rozbudowana funkcjonalność aplikacji mobilnych wymaga zapewnienia należytego poziomu dostępności w warstwie miękkiej, czyli designie oprogramowania. Prawidłowo zastosowane rozwiązania projektowe i wykorzystywanie ugruntowanych standardów odnoszących się do wyglądu elementów interaktywnych, funkcjonalności architektury informacji, charakterystyki ekranów dotykowych czy haptiki znacząco podnoszą poziom użyteczności aplikacji. To wszystko umożliwia użytkownikom zdobycie tego, czego potrzebują lub będą potrzebowali w danym momencie, czyli odnosi się bezpośrednio do zagadnienia sytuacyjności komunikacji<sup>187</sup>.

---

<sup>184</sup> Tamże, s. 15.

<sup>185</sup> K. Kopecka-Piech, *Hybrydyzacja rzeczywistości w mediach mobilnych*, Studia kaliskie, 2014.

<sup>186</sup> K. Kopecka-Piech, *Aplikacje mobilne...*, art. cyt, s. 19.

<sup>187</sup> Tamże.

Personalizacja uznawana jest za drugą zasadniczą cechę komunikacji mobilnej wykorzystującej aplikacje mobilne. „Oznacza to umożliwienie dostosowania przez użytkowników zarówno interfejsu, funkcjonalności, jak i zawartości aplikacji do ich potrzeb, oczekiwań i gustów”<sup>188</sup>. K. Kopecka-Piech proponuje następującą typologię personalizacji aplikacji:

- personalizacja interfejsu;
- personalizacja funkcjonalności;
- personalizacja zawartości:
  - a. odbieranej (pobieranej i wyświetlanej);
  - b. tworzonej;
- personalizacja strategii użytkownika aplikacji<sup>189</sup>.

Ostatni typ personalizacji wynika ze wszystkich wymienionych typów i określa najszerszej zakrojoną personalizację, jakiej może dokonać użytkownik aplikacji. Zakres możliwości dostosowania może być niekiedy wyznacznikiem przemawiającym za przychylnym odbiorem ze strony użytkowników danej aplikacji. Możliwość zmiany koloru interfejsu komunikatora i elementów rozmowy w aplikacji Messenger pozwala użytkownikom na dostosowanie wyglądu aplikacji według indywidualnego gustu, a wybór funkcji ukrytych na liście pozycji w aplikacji Poczta usprawnia najczęściej wykonywane czynności. Aplikacje nie posiadające takich funkcji mogą pozostawiać niedosyt w zakresie oferowanych możliwości, który musiałby być zrekompensowany innymi udogodnieniami wychodzącymi naprzeciw potrzebom użytkowników. Personalizacja odbieranej zawartości jest kluczowym atrybutem w aplikacjach, których treści oparte są na zawartości generowanej przez użytkowników (ang. *user generated content*). Ilość danych zagregowanych przez aplikacje społecznościowe typu Facebook, Instagram czy Pinterest jest niebotyczna, stąd filtrowanie treści, które użytkownik chce widzieć, jest mechanizmem niezbędnym dla ich działania.

Innowacyjność to ostatnia cecha aplikacji mobilnych, ważna w ujęciu komunikacji marketingowej i wizerunkowej. Dotyczy ona „zarówno warstwy technologicznej, mo-

---

<sup>188</sup> Tamże.

<sup>189</sup> Tamże.



delu biznesowego, zawartości, jak i dystrybucji oraz promocji”<sup>190</sup>. Do sprecyzowania określenia sukcesu innowacyjności E. Rogers wyznaczył następujące atrybuty:

- innowacja powinna stawiać wyzwanie konkurencyjnym rozwiązaniom;
- powinna oferować więcej niż dotychczas jest dostępne;
- powinna być kompatybilna do dotychczasowym stanem wartości, przyzwyczajzeń i doświadczeń użytkowników;
- innowacja powinna skutecznie uaktualnić rutynę użytkowników za pomocą wniesienia nowości do ich życia codziennego;
- powinna mieć widoczne efekty zastosowania<sup>191</sup>.

W kontekście innowacyjnych produktów widoczne efekty zastosowania najważniejsze są dla użytkowników szybko adaptujących się do nowości (tzw. early adopters). To dzięki zaangażowaniu takiej grupy (techno-entuzjastów) wprowadzenie nowej mody, bądź ustanowienie aktualnego trendu staje się możliwe. Idzie za tym społeczny element widoczności oddziaływania innowacyjnego produktu, gdyż „zatwierdzone” w ten sposób innowacje rozszerzają swoją obecność i adaptowane są przez innych użytkowników, tyle że z konieczności, jako ogólnie przyjęty i obowiązujący wzór.

Postęp innowacyjności w obrębie aplikacji mobilnych (i samych urządzeń również) jest stopniowy. Wprowadzenie istotnych zmian w funkcjonalności mogłoby wykazać zbyt wysoki stopień trudności do adaptacji przez użytkowników. Zmiany powinny być dobierane odpowiednio oraz oferowana powinna być możliwość przetestowania ich przez konsumenta przed zakupem. „Innowacja powinna oferować novum w sposób na tyle przystępny, by nowa idea nie została przyćmiona czy zmarnowana przez niewłaściwą implementację (np. design). Bezpłatne sprawdzenie, wypróbowanie nowości pozwala nie tylko wypromować produkt czy usługę, ale niezobowiązująco przekonać do niego odbiorcę”<sup>192</sup>.

Aplikatywizowanie mediów (ang. *media appification*) polega na łączeniu się oprogramowania i mediów. Zjawisko to znacząco przyspieszyło w roku 2011, dzięki tak zwanej dezintegracji Internetu. Polegała ona na ukierunkowaniu wyspecjalizowanych pakietów

---

<sup>190</sup> K. Kopecka-Piech, *Typologie innowacji medialnych*, „Zarządzanie w Kulturze” 4 (14), 2013.

<sup>191</sup> I. Szmigin, *Understand the Consumer. Innovation and the Creative Consumer*, Sage Publications Ltd., London, 2003, s. 94-99.

<sup>192</sup> K. Kopecka-Piech, *Aplikacje mobilne...*, art. cyt., s. 22-23.

treści cyfrowych na określone urządzenia, takie jak iPhone, iPad, Android, BlackBerry, Kindle itp<sup>193</sup>. Współcześnie zaplikatyzować można potencjalnie każdą potrzebę, czynność czy funkcjonalność. Wiedzą o tym zarówno projektanci aplikacji, jak i dostawcy oraz odbiorcy. Dzięki nim kreuje się obecnie nowy paradygmat komunikacji odpowiadający środowisku wszechobecnej, mobilnej komunikacji, nazywany mianem *app-averse*. Zaplikatyzowany wszechświat zmienia wzorce komunikacji. Samo znaczenie Internetu jako narzędzia zmienia się pod wpływem aplikacji mobilnych. Z medium magazynującego informacje przekształca się w medium przepływu informacji<sup>194</sup>, ponieważ wykorzystywany jest bezpośrednio przez aplikacje, bez konieczności używania przeglądark<sup>195</sup>. W ramach trendu aplikatywacji strona internetowa oparta na HTML jest zastępowana lub przynajmniej uzupełniana przez autorską aplikację. W sklepach z aplikacjami mobilnymi granica między oprogramowaniem a mediami całkowicie znika. Aplikacje są usługami dostarczania treści w takim samym stopniu, jak konwencjonalnym oprogramowaniem. Gazety, magazyny, książki, gry, albumy muzyczne, programy telewizyjne: wszystkie są przekształcane w aplikacje<sup>196</sup>.

Powodem wdrażania aplikacji na smartfony jest to, że cieszą się one znacznie większą mobilnością niż komputery stacjonarne i laptopy, a także są urządzeniami bardziej indywidualnymi, należącymi (najczęściej) wyłącznie do jednego użytkownika. Zapewnia to możliwość kontekstualizacji działania funkcji dostarczanej za pośrednictwem aplikacji. Na przykład aplikacja może łatwo automatycznie ostrzegać użytkownika o okazjach, ofertach i rabatach, które są dostępne w sklepach znajdujących się w pobliżu użytkownika, podczas gdy on wędruje po kompleksie handlowym. Bliskość aplikacji z użytkownikiem oferuje zachęty i możliwości dla niektórych firm, dla których krytyczne jest dostarczanie ukierunkowanych i kontekstowych informacji<sup>197</sup>. B. Sodhi, A. Agrawal i T.V. Prabhakar na podstawie powyższych obserwacji zidentyfikowali, że

---

<sup>193</sup> N. Carr, *2012 will bring the appification of media. Versioning, the software business standby, is making its way into journalism's business practices*, 19.12.2011, Nieman Journalism Lab, artykuł online: <http://www.niemanlab.org/2011/12/nicholas-carr-2012-will-bring-the-appification-of-media/>, dostęp: 06.11.2020.

<sup>194</sup> A. Kosner, *The Appification of Everything Will Transform The World's, 360 Million Web Sites*, Forbes, 16.12., artykuł online: <http://www.forbes.com/sites/anthonykosner/2012/12/16/forecast-2013-the-appification-of-everything-will-turn-the-web-into-an-app-o-verse/>, dostęp: 03.02.2020.

<sup>195</sup> K. Kopecka-Piech, *Aplikacje mobilne...*, art. cyt., s. 26.

<sup>196</sup> N. Carr, *2012 will bring the appification...*, art. cyt.

<sup>197</sup> B. Sodhi, A. Agrawal, T.V. Prabhakar, *Appification of Web Applications: Architectural Aspects*, Workshop on Mobile Cloud Computing (MobiCC'12), s. 1-2.

jedną z podstawowych cech, które wykazuje metafora „appifikacji” funkcjonalności za pośrednictwem aplikacji mobilnych to istotny nacisk na dostarczanie tylko wyspecjalizowanych funkcji<sup>198</sup>. Appifikacja aplikacji internetowej jest zatem zasadniczo procesem dostarczania funkcjonalności, która jest dostosowana do użytku przez określoną klasę użytkowników za pośrednictwem urządzeń mobilnych.

## 1.6. Aplikacje mobilne na rynku technologii komunikacyjnych

Aplikacje mobilne jakimi je znamy, obecnie istnieją na rynku od dekady. Korzystanie z nich na całym świecie rośnie w stałym tempie, bez żadnych oznak spowolnienia w dającej się przewidzieć przyszłości<sup>199</sup>. Powodem jest zawładnięcie rynkiem technologii komunikacyjnych przez smartfony i tablety, jednak te pierwsze zdecydowanie wiodą prym w rankingach popularności. Aktualne statystyki nasycenia rynku urządzeniami mobilnymi oraz dostępu 7,75 miliardowej populacji do Internetu na poziomie 59%<sup>200</sup> obrazują skalę tego zjawiska i wyznaczają estymacje na przyszłe lata rozwoju tego obszaru komunikacji.

Rewolucję zapoczątkowało urządzenie iPhone firmy Apple w roku 2007 oferując rozwiązania przyjazne użytkownikowi w postaci po raz pierwszy zastosowanego w wielopunktowego ekranu dotykowego czy wirtualnej klawiatury. Niedługo później w 2008 roku na rynek weszły podobne urządzenia, wykorzystujące mobilny system operacyjny Android firmy Google, stwarzając tym samym największą konkurencję prekursorskiemu przedsiębiorstwu<sup>201</sup>. W roku 2019 ilość ludzi na całym świecie posiadających urządzenia mobilne, jakimi są telefony komórkowe, wyniosła 5,11 miliarda. Stopień, w jakim absorbują one czas użytkowników obrazuje wynik 5 godzin dziennie na przykładzie przeciętnego użytkownika smartfona w Ameryce. Szacuje się, że ponad połowa nastolatków jest uzależniona od swoich telefonów komórkowych i niemal 80% z nich odpowiada na wiadomości tekstowe w przeciągu 15 minut, co w przypadku tego pokolenia odpowiadać może za wspomniane uzależnienie. W globalnym ujęciu dzienny czas

---

<sup>198</sup> Tamże, s. 2.

<sup>199</sup> I. Blair, *Mobile App Download and Usage Statistics (2019)*, artykuł online: <https://buildfire.com/app-statistics/>, dostęp: 04.02.2020.

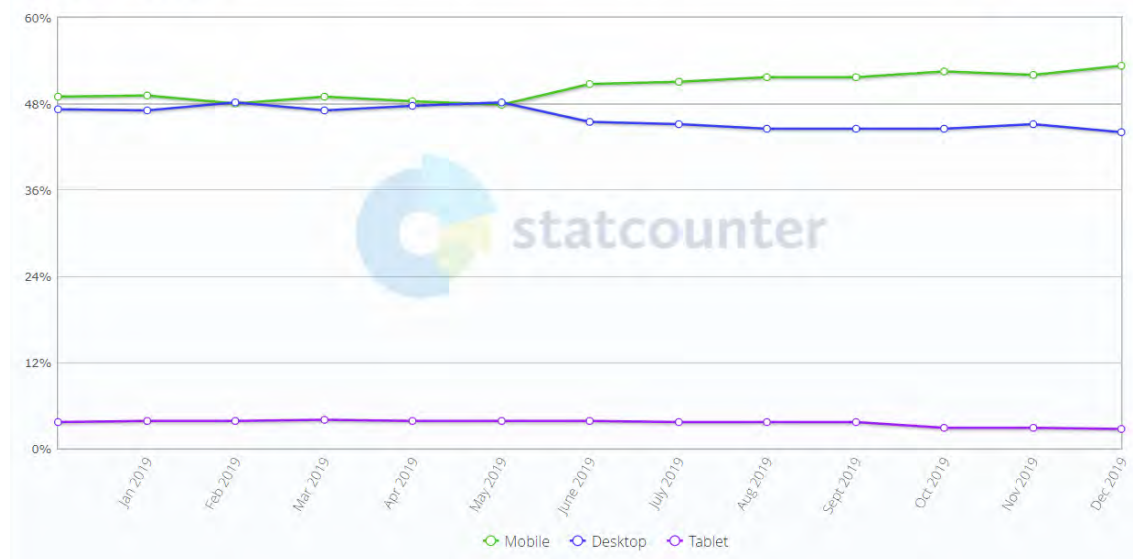
<sup>200</sup> We Are Social, *Digital in 2020*, dz. cyt., s. 8.

<sup>201</sup> A. Holst, *Smartphones industry: Statistics & Facts*, Aug 21, 2018, artykuł online: <https://www.statista.com/topics/840/smartphones/>, dostęp: 31.01.2020.

spędzany na używaniu komórek od 2012 roku wzrósł z 88 minut do 203 minut w 2019 roku. Biorąc pod uwagę najnowsze trendy w zużyciu danych jasnym jest, że telefony komórkowe stały się osobistymi asystentami i najważniejszym źródłem łączności ze światem<sup>202</sup>. Jedną z zaobserwowanych negatywnych konsekwencji takiego stanu rzeczy jest zjawisko strachu przed przeoczeniem informacji (ang. *fear of missing out*, w skrócie *FOMO*)<sup>203</sup>, powodujące potrzebę stałego monitorowania wydarzeń z wykorzystaniem smartfona lub komputera.

Zdecydowaną przewagę udziałów w światowym rynku urządzeń telekomunikacyjnych posiadają nad tabletami urządzenia typu smartfon. W maju 2019 roku doszło do widocznej zmiany panujących standardów, gdy telefony komórkowe osiągnęły nieco ponad 53% udział, przewyższając komputery typu desktop mające 43,99%. Natomiast urządzenia typu tablet osiągnęły poziom 2,72% udziału, co nie wyklucza ich ostatecznie, lecz spycha je poza najgorętszy obszar zainteresowania (patrz wykres 1.1).

Wykres 1.1. Światowy udział w rynku urządzeń telekomunikacyjnych – desktop, smartfon, tablet (grudzień 2018 – grudzień 2019).



Źródło: <https://gs.statcounter.com/platform-market-share/desktop-mobile-tablet>, dostęp: 31.01.2020.

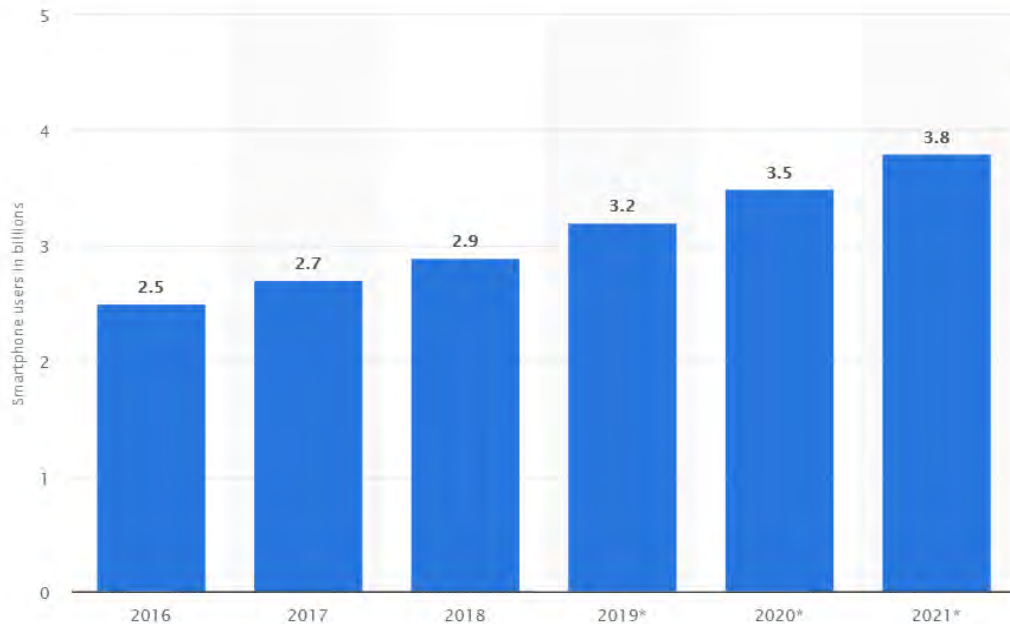
Liczba użytkowników smartfonów na świecie wzrosła z poziomu 2,5 miliarda odnotowanego w 2016 roku do 3,2 miliarda w 2019 roku. Szacunkowo przyrost ten będzie

<sup>202</sup> Leftronic, *21+ Amazing Mobile Internet Usage Statistics in 2020*, online: <https://leftronic.com/mobile-internet-usage/>, dostęp: 03-02-2020.

<sup>203</sup> M. Milyavskaya, M. Saffran, N. Hope, R. Koestner, *Fear of missing out: prevalence, dynamics, and consequences of experiencing FOMO*, *Motivation and Emotion*, vol. 42, 2018, s. 725–737.

się utrzymywał, by potencjalnie osiągnąć wartość 3,8 miliarda w 2021 roku (patrz wykres 1.2). Rocznie sprzedawanych jest 1,56 miliarda urządzeń typu smartfon<sup>204</sup>.

Wykres 1.2. Liczba użytkowników smartfonów na świecie od 2016 do 2021 roku (w miliardach).



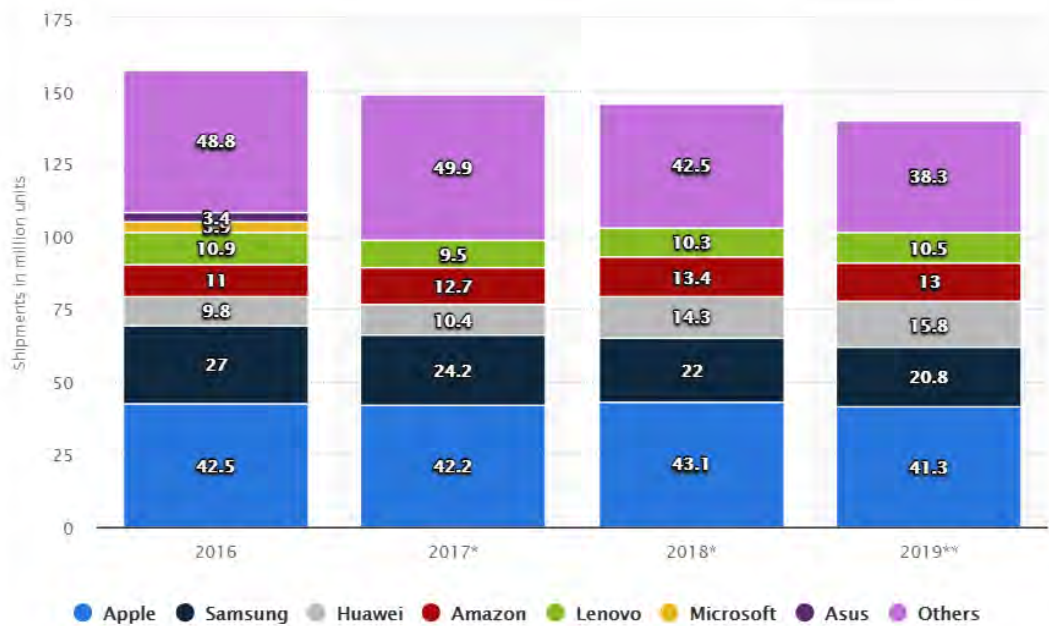
Źródło: Statista, Number of smartphone users worldwide from 2016 to 2021, online: <https://www.statista.com/statistics/330695/number-of-smartphone-users-worldwide/> dostęp: 31.01.2020.

Dla porównania, liczba tabletów wprowadzonych na rynek w 2019 roku wynosiła 136,8 miliona<sup>205</sup>. Od początku swojego istnienia miały one, i nadal mają, wpływ na rozwój branży aplikacji mobilnych, pokrywających się z aplikacjami smartfonowymi. Użyteczność i dostępność funkcji wersji tabletowych aplikacji była znacznie większa niż w przypadku mniejszych urządzeń mobilnych ze względu na znacznie większe przekątne ekranów, lecz również z tego samego względu nie osiągnęły one tak spektakularnego sukcesu popularności, jak smartfony. Wiodącym producentem tabletów w 2018 roku stała się firma Apple (patrz wykres 1.3), prawdopodobnie ze względu na wysoki poziom innowacyjności w obrębie technologii zastosowanych w wysokiej jakości produktach.

<sup>204</sup> Statista, *Smartphones industry: Statistics & Facts*, artykuł online: <https://www.statista.com/statistics/330695/number-of-smartphone-users-worldwide/> dostęp: 31.01.2020.

<sup>205</sup> S. Liu, *Tablets - Statistics & Facts*, May 23, 2019, artykuł online: [https://www.statista.com/topics/841/tablets/#dossierSummary\\_\\_chapter2](https://www.statista.com/topics/841/tablets/#dossierSummary__chapter2), dostęp: 31.01.2020.

Wykres 1.3. Światowa dystrybucja tabletów według marek w latach 2016-2019 (w milionach urządzeń).



Źródło: [https://www.statista.com/topics/841/tablets/#dossierSummary\\_\\_chapter2](https://www.statista.com/topics/841/tablets/#dossierSummary__chapter2), dostęp: 31.01.2020.

W kwestii wspomnianej łączności ze światem, najistotniejszą rolę odgrywa Internet. Ponad połowa światowej populacji, czyli 3,51 miliarda ludzi, posiada dostęp do Internetu<sup>206</sup>, z czego znowu ponad połowa, t.j. 52,2% przegląda Internet za pośrednictwem urządzeń mobilnych. Sam Internet mobilny funkcjonuje od 1997 roku, w którym w Finlandii pojawił się pionierski model telefonu komórkowego Nokia 9000 Communicator umożliwiający dostęp do globalnej sieci<sup>207</sup>. Użytkownicy mobilnego Internetu średnio spędzają na korzystaniu z niego blisko 3 godziny każdego dnia<sup>208</sup>, co daje niemal 90% całego dziennego czasu spędzonego przy urządzeniach mobilnych.

Rok 2019 przeszedł do historii z powodu spadku udziału urządzeń desktopowych (komputery osobiste, laptopy) w przeglądaniu zasobów sieci poniżej 49%. Stopniowe przejmowanie kontroli urządzeń mobilnych w tej sferze obrazuje wykres 1.4. Wciąż jednak w Wielkiej Brytanii, Stanach Zjednoczonych i Australii na czele stoją przeglądarki internetowe na komputerach osobistych, jednak wedle przewidywań, jest tylko kwestią czasu, kiedy smartfony zdominują tę sferę<sup>209</sup>. Zjawisko to ma także trwałe re-

<sup>206</sup> Hosting Tribunal, *61+ Internet Statistics that Prepare You for 2020*, artykuł online: <https://hostingtribunal.com/blog/internet-statistics/#gref>, dostęp: 04.02.2020.

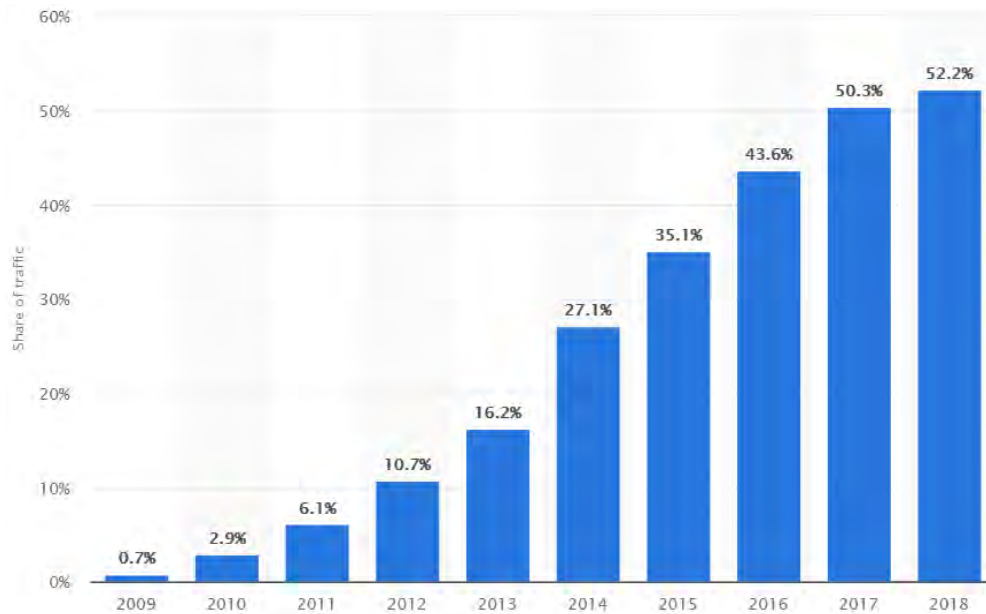
<sup>207</sup> Leftronic, *21+ Amazing Mobile Internet...*, art. cyt.

<sup>208</sup> Hosting Tribunal, *61+ Internet Statistics...*, art. cyt.

<sup>209</sup> Leftronic, *21+ Amazing Mobile Internet...*, art. cyt.

perkusje w standardach projektowania i reprezentowania informacji w Internecie, mianowicie tzw. responsywności<sup>210</sup>, której obowiązek stosowania przyjęły firmy, chcące prezentować swój wizerunek w Internecie na najwyższym poziomie, poprzez strony internetowe będące przyjazne urządzeniom mobilnym. Obecnie w globalnym obszarze istnieje 2 miliardy stron internetowych przyjaznych przenośnym mini-komputerom.

Wykres 1.4. Procentowy udział telefonów komórkowych w globalnym ruchu internetowym w latach 2009-2018.



Źródło: <https://www.statista.com/statistics/241462/global-mobile-phone-website-traffic-share/>

Użytkownicy korzystają z Internetu poprzez smartfony czytając wiadomości, oglądając programy telewizyjne i wideo online, rezerwując wakacje czy robiąc zakupy z dostawą do domu. Najbardziej popularne czynniki generujące ruch internetowy na urządzeniach mobilnych to komunikatory i media społecznościowe (na poziomie 89%), rozrywka i nagrania wideo (65%) czy zakupy internetowe (66%)<sup>211</sup>.

Sieci społecznościowe liczyły 3.2 miliarda użytkowników w roku 2019. Dziennie przeciętny użytkownik telefonu komórkowego spędza około dwóch godzin na tego typu

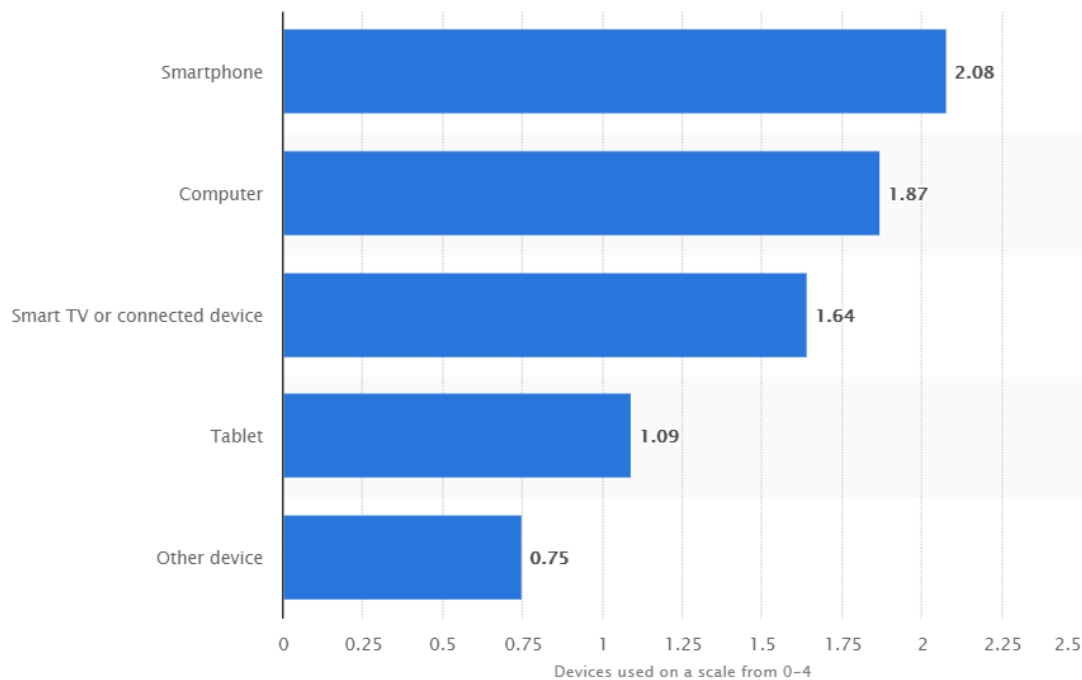
<sup>210</sup> ang. *Responsive Web Design* (RWD) – projektowanie dokumentów internetowych charakteryzujące się reaktywnością wyglądu treści w zależności od różnych szerokości ekranów. [z:] A. Hussain, E. O.C. Mkpojiogu, *The effect of responsive web design on the user experience with laptop and smartphone devices*, *Jurnal Teknologi*, Malaysia, 02.06.2015, s. 42.

<sup>211</sup> We Are Social, *Digital 2020: Global Digital Overview*, raport online: <https://datareportal.com/reports/digital-2020-global-digital-overview>, s. 197, dostęp: 06.11.2020.

portalach<sup>212</sup>. Dla przykładu 95% zarejestrowanych użytkowników portalu społecznościowego Facebook korzysta z dostępu do niego przez aplikację mobilną.

Ponad 50% wszystkich transmisji internetowego wideo pochodzi ze smartfonów. Statystyki używania urządzeń mobilnych z 2018 roku wskazują na to, że w przyszłych latach oglądalność transmisji na smartfonach prześcignie popularnością medium jakim jest telewizja. Pośród urządzeń do oglądania transmisji online smartfony plasują się na pierwszym miejscu (patrz wykres 1.5). Prawie 70% wszystkich transmisji wideo aplikacji YouTube pochodzi ze smartfonów. Szacowane jest, że YouTube odnotowuje jeden miliard wyświetleń na telefonach typu smart. Na drugim miejscu pod tym względem znajduje się aplikacja Netflix<sup>213</sup>.

Wykres 1.5. Urządzenia używane do oglądania wideo online na świecie (sierpień 2019).



Źródło: <https://www.statista.com/statistics/784351/online-video-devices/>

Na początku roku 2019 procent udziału w ruchu internetowych urządzeń mobilnych wynosił 49% (bez uwzględnienia tabletów), z czego największą część tej puli zagarnęli użytkownicy z Azji, bo prawie 60%, potem Afryka 54% i Północna Ameryka niemal

<sup>212</sup> Leftronic, *21+ AMAZING Mobile Internet...*, art. cyt.

<sup>213</sup> Tamże.



39%. W sumie użytkownicy ci pobierają ponad 180 miliardów aplikacji rocznie, a liczba ta ma wzrosnąć do 200 miliardów w 2020 roku<sup>214</sup>.

Rosnąca liczba ludzi odchodzi od tradycyjnych sklepów migrując do zakupów w sieci. Robienie zakupów jest jednym z czynników sprzyjających ilości entuzjastów internetowych. W wymiarze globalnego handlu *m-commerce*<sup>215</sup> wkrótce wyprzedzi *e-commerce*, gdyż od przełomu w 2017 roku ta tendencja utrzymuje wzrost, dzięki stale udoskonalanym mobilnym mechanizmom zakupowym, jak przykładowo wygodne płatności w obrębie smartfonów. 62% użytkowników mobilnych dokonuje zakupów online. Wkroczenie bankowości mobilnej miało na ten stan rzeczy istotny wpływ, ponieważ od czasu jej pojawienia się Bank Światowy odnotował 20% spadek ludzi nie posiadających konta w banku. Pierwszy bank mobilny, umożliwiający przekaz pieniężny przez SMS, rozwinięto w Kenii w roku 2007, a obecnie większość mieszkańców Kenii, Ugandy i Tanzanii go używa. Pozostałe zalety odnotowane dzięki danym statystycznym to rozwój edukacji w krajach Trzeciego Świata oraz rozszerzenie edukacji zdrowotnej i profilaktyki<sup>216</sup>.

Dwoma największymi dostawcami aplikacji mobilnych na świecie są firmy Apple i Google. Obie firmy konkurują na rynku urządzeń mobilnych, każda z nich nieco inaczej podchodzi do rozwiązań technologii twardych i miękkich. Firma Apple produkuje własne urządzenia mobilne (smartfony i tablety) oraz dedykowany im mobilny system operacyjny iOS. Google zaś stawia na rozwój systemu operacyjnego, Android OS, dywersyfikującego rynek ze względu na możliwość implementacji na 34 rodzajach urządzeń różnych producentów, w tym smartfonach. Źródła pobierania aplikacji obu przedsiębiorstw to odpowiednio: App Store i Google Play. Statystyki ilości pobieranych aplikacji wskazują znaczną dominację firmy Google (patrz wykres 1.6), ze względu na dostępność większego spektrum smartfonów i tabletów o niższej cenie niż jedyne produkowane przez Apple urządzenia przenośne.

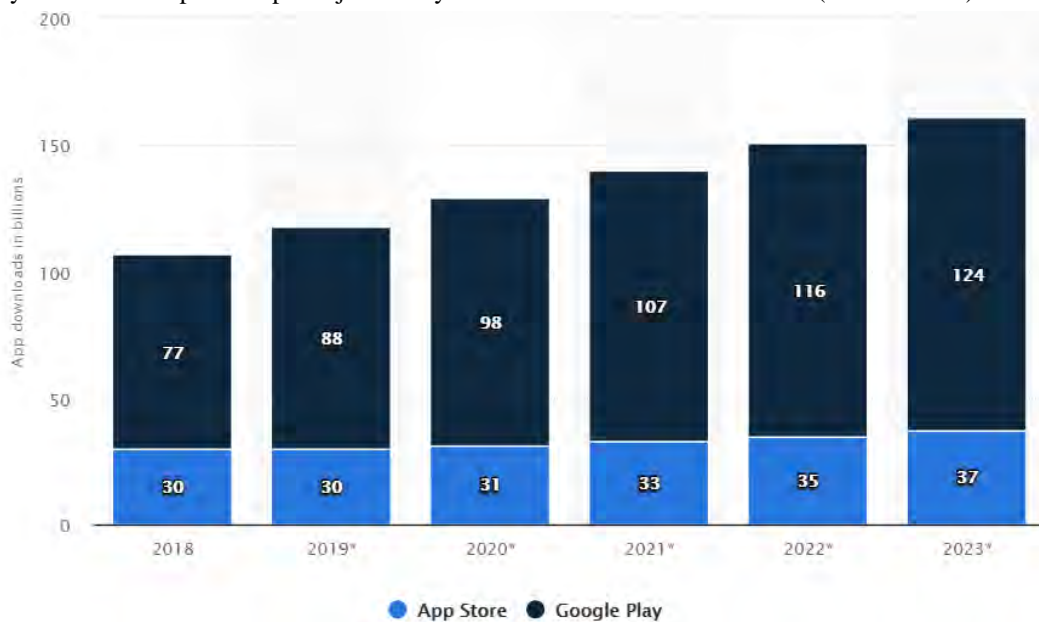
---

<sup>214</sup> Tamże.

<sup>215</sup> ang. *Mobile commerce* – handel odbywający się za pośrednictwem urządzeń mobilnych z dostępem do Internetu. [z:] T.P. Liang, C.P. Wei, *Introduction to the Special Issue: Mobile Commerce Applications*, online: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10864415.2004.11044303>, 08.10.2014, s. 7-17, dostęp: 04.02.2020.

<sup>216</sup> Tamże.

Wykres 1.6. Ilość pobrań aplikacji mobilnych na świecie w latach 2018-2023 (w miliardach).

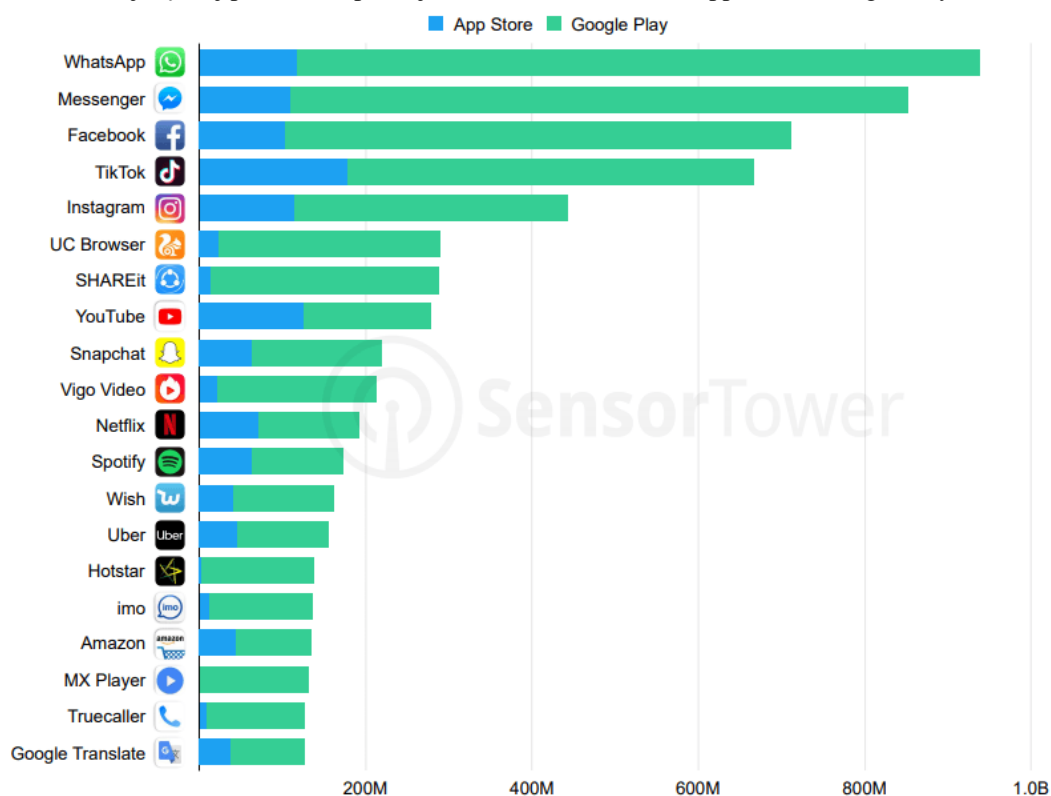


Źródło: <https://sensortower.com/blog/app-revenue-and-downloads-q3-2018>

W roku 2018 użytkownicy dokonali pobrania aplikacji mobilnych w liczbie 77 miliardów z Google Play i 30 miliardów z iOS App Store. Najczęściej pobieraną aplikacją w tym samym roku był WhatsApp, darmowy komunikator, stworzony w 2009 roku przez Briana Actona i Jana Kouma, umożliwiający wymianę wiadomości za pośrednictwem różnych platform. Do roku 2013 program zgromadził 200 milionów aktywnych użytkowników i jego wartość została wyceniona na 1,5 miliarda dolarów. W 2014 roku zarząd największej sieci społecznościowej, Facebooka, ogłosił nabycie aplikacji WhatsApp za cenę 19 miliardów dolarów<sup>217</sup>. Statystyki z 2018 roku ukazują tę aplikację jako najczęściej pobieraną, bo z sumą 900 milionów pobrań (patrz wykres 1.7). W pierwszym kwartale 2019 roku komunikator utrzymywał dzienną ilość aktywnych użytkowników na poziomie 500 milionów.

<sup>217</sup> A. Pahwa, *The History Of WhatsApp*, 03.10.2019, artykuł online: <https://www.feedough.com/history-of-whatsapp/>, dostęp: 04.02.2020.

Wykres 1.7. Najczęściej pobierane aplikacje mobilne w roku 2018 (App Store i Google Play).

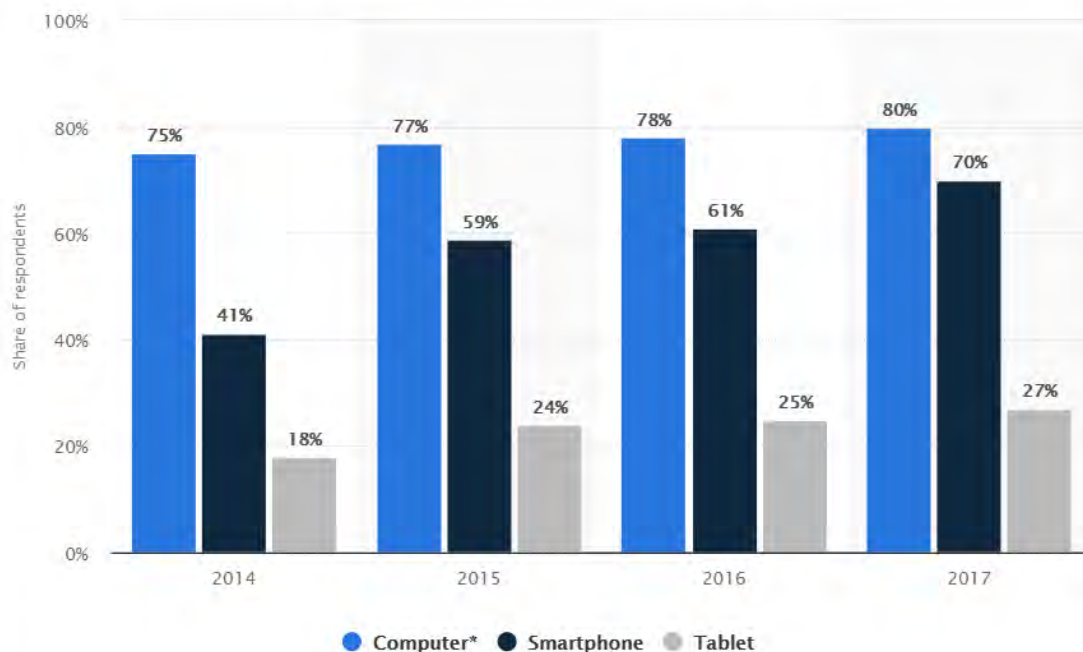


Źródło: <https://sensortower.com/blog/top-apps-games-publishers-2018>, dostęp: 04.02.2020.

Rynek telekomunikacyjny w Polsce kształtuje się następująco: w ostatnim kwartale 2018 roku aktywnych było 51,6 miliona kart SIM a penetracja usług telefonii komórkowej wynosiła 134%. Do łączenia się z Internetem 23 miliony internautów korzystało z komputerów osobistych, a 23,1 miliona osób wykorzystywało w tym celu urządzenia mobilne, w znaczącej przewadze smartfony, bo tablety tylko w 3,6 milionach przypadków. Wykres 1.8 szczegółowo reprezentuje rozkład procentowy udziałów poszczególnych urządzeń, na podstawie przebadanej grupy 1000 respondentów w wieku od 16 lat wzwyż. W większości dostęp do sieci z urządzeń mobilnych wykorzystywany był poza domem i miejscem pracy<sup>218</sup>.

<sup>218</sup> A. Sas, *Mobile internet usage in Poland - Statistics & Facts*, 06.10.2019, artykuł online: <https://www-statista.com/topics/5652/mobile-internet-usage-in-poland/>, dostęp: 04.02.2020.

Wykres 1.8. Wskaźnik wykorzystania urządzeń do łączenia z Internetem w Polsce.



Źródło: <https://www.statista.com/statistics/347160/connected-device-usage-poland/>, dostęp: 04.02.2020.

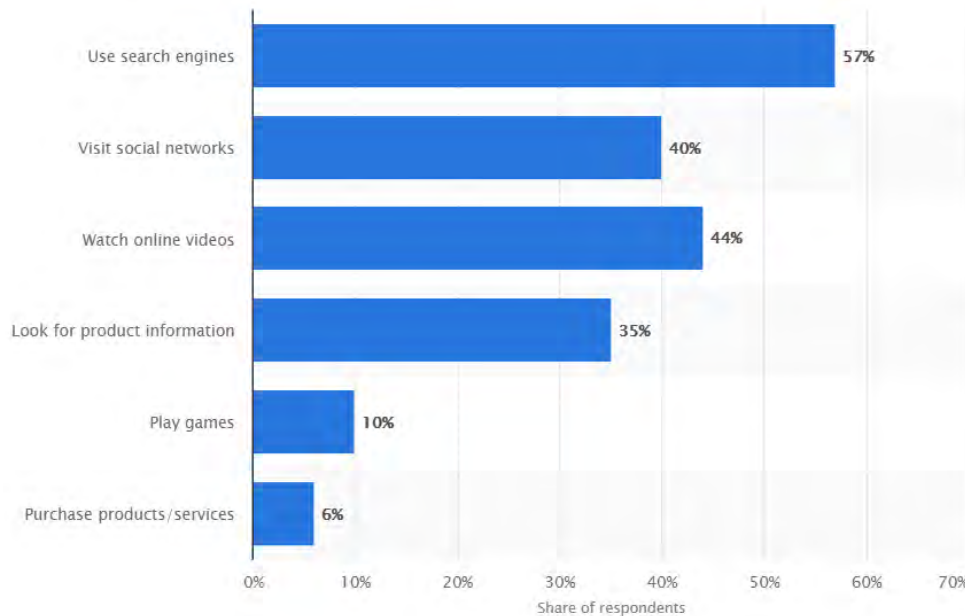
W kwestii podziału użytkowników, pomiędzy dwoma wiodącymi producentami urządzeń i oprogramowań, z mobilnego systemu operacyjnego Android korzystało 95%, a 2,5% z oprogramowania iOS. Rok 2018 był okresem wzrostu popularności Internetu mobilnego, co spowodowało, że odsetek osób łączących się z siecią za pośrednictwem urządzeń mobilnych był wyższy niż osób używających w tym celu komputerów czy tabletów. W związku z najbardziej dynamicznie rozwijającą się usługą transmisji danych przez sieci komórkowe w 2018 roku przesłano 3098 petabajtów<sup>219</sup> danych, czyli niemal 47% więcej niż w roku 2017. „Podczas gdy ogólne produkty (nawigacja, aplikacje) są nadal w czołówce najpopularniejszych działań online na smartfonach, ponad połowa wszystkich użytkowników smartfonów wskazała pocztę e-mail, sieci społecznościowe lub komunikatory internetowe. Na szczególną uwagę zasługuje znaczny wzrost odsetka osób korzystających z bankowości internetowej i wideo online”<sup>220</sup>. Badanie przeprowadzone w 2017 roku na grupie 762 respondentów w wieku od 16 lat wzyż wykazuje, że najczęstszą przyczyną korzystania ze smartfona, co najmniej raz w tygodniu, jest używanie silników wyszukiwania w Internecie z wynikiem 57%, na drugim miejscu jest

<sup>219</sup> Petabajt – jednostka pojemności pamięci równa 1024 terabajtom. *Internetowy Słownik Języka Polskiego*, online: <https://sjp.pl/petabajt>, dostęp: 04.02.2020.

<sup>220</sup> Tamże.

oglądanie wideo online z wynikiem 44% i niedaleko później są media społecznościowe, osiągając wynik 40% (patrz wykres 1.9).

Wykres 1.9. Którą z poniższych czynności wykonujesz na smartfonie co najmniej raz w tygodniu.



Źródło: <https://www.statista.com/statistics/365012/weekly-smartphone-activities-poland/>, dostęp: 04.02.2020.

Fenomen tak rozległego zainteresowania społecznego aplikacjami mobilnymi wiąże się z ich powłoką funkcjonalną i użytecznościową na linii człowiek-komputer. Dostęp do niesionych przez nie treści czy czynności możliwych do wykonania za ich pomocą możliwy jest dzięki interfejsom, które w sposób nie tylko graficzny, reprezentują całe spektrum interaktywności tego typu produktu cyfrowego.

## Rozdział 2

### INTERFEJS JAKO PŁASZCZYZNA KOMUNIKACJI W NOWYCH MEDIACH

#### 2.1. Problematyka komunikacji człowiek-komputer

W latach 70-tych XX wieku, kiedy technologie informatyczne rozpoczynały podbój świata medialnego, w środowisku naukowców powszechnie uważano wszelkie działania mające na celu udoskonalenie interfejsu użytkownika za marnotrawstwo. Wynikało to z faktu, że cenne cykle procesora należało przeznaczać na obsługę problemu, nie osoby. Proces ewolucji komputerów, od momentu ich powstania, przebiegał bardzo szybko, lecz dopiero z końcem lat 90-tych XX w. oferowały one za niewielką cenę dostatek mocy obliczeniowej, która mogła być przeznaczona na usprawnienie komunikacji między urządzeniem a jego użytkownikiem<sup>221</sup>.

Rozważania i badania podjęte w niniejszej dysertacji opierają się o komunikację między użytkownikiem a urządzeniem, nazywaną „interakcją człowiek-komputer”. Określenie to pochodzi od angielskiego zwrotu *Human-Computer Interaction*, w skrócie funkcjonującego jako *HCI*<sup>222</sup>. Dyscyplina ta powiązana jest ściśle z obszarem współczesnych rozważań dotyczących skuteczności interaktywnych rozwiązań w kontekście projektowania doświadczeń na linii człowiek-komputer w przestrzeni internetowej.

Określenie to pojawiło się i funkcjonuje powszechnie od początku lat 80. XX wieku, lecz jego geneza wiąże się z epoką industrialną XIX wieku. Druga wojna światowa i rozwijający się przemysł militarny spowodowały, że w tym okresie ludzie zaczęli świadomie modyfikować swoje działania, ze względu na charakterystykę i wydajność maszyn. W związku z tym wzrastało zainteresowanie obszarem ergonomii, który łączył

---

<sup>221</sup> N. Negroponte, *Cyfrowe życie...*, dz. cyt., s. 73.

<sup>222</sup> B.A. Myers, *A Brief History of...*, dz. cyt.

w sobie płaszczyznę fizycznych właściwości maszyn i całych systemów urządzeń z kontekstem wykonywania przez ludzi ich obsługi<sup>223</sup>.

Obecne rozważania w zakresie HCI, w kontekście aplikacji mobilnych oraz wszelkich aplikacji i rozwiązań funkcjonujących w przestrzeni internetowej, wpisują się w interdyscyplinarny obszar obejmujący m.in. dziedziny:

- teorii procesów poznawczych i analizy zachowań użytkowników (psychologia),
- badania interakcji społecznych na podstawie hipotez i teorii wyjaśniających je (socjologia),
- projektowania i testowania aplikacji (informatyka),
- refleksji i badań wielodyscyplinarnych procesów oraz ich skuteczności w zakresie komunikowania masowego (nauka o mediach),
- tworzenia architektury informacji (antropologia lingwistyczna),
- a także wzornictwo przemysłowe<sup>224</sup>.

Istotne stało się także zagadnienie odczytywania sposobu przetwarzania informacji przez ludzki mózg. Potrzeba ta przyczyniła się do uformowania dyscypliny zwanej po angielsku *Cognitive Engineering*, czyli *inżynierią poznawczą*<sup>225</sup>. Wypracowane w jej zakresie, w latach 70. XX wieku, metody pozwalające na analizę komunikacji człowieka z komputerem stały się zbiorem narzędzi wykorzystywanych szeroko do badań nad HCI.

Nieprzerwany rozwój technologii informacyjnych w połączeniu z konwergencją mediów sprzyjał ekspansji zjawiska powszechnego dostępu ludzi do komputerów, co w rezultacie wywołało także dynamiczne zmiany w inżynierii oprogramowania (ang. *Software Engineering*). Zaawansowana technologia stopniowo sprawiała, że pojawiały się nowe potrzeby użytkowników oraz nowe idee sprostania im. To pociągnęło za sobą konieczność opracowania nowych metod tworzenia interfejsów do komunikowania się komputerami.

Wyjaśnienie pojęcia interfejs (ang. *interface*, czyli *układ sprzęgający*) wpisuje się i rozbudowuje zagadnienia HCI. W *Słowniku Terminologii Medialnej* interfejs definio-

---

<sup>223</sup> R. Antoszczak, *Komunikatywność i użyteczność stron internetowych*, s. 13.

<sup>224</sup> A. Dix, J. Finlay, G.B. Abowd, R. Bealet, *Human Computer Interaction, Third Edition*, Pearson Education Limited, Edinburgh 2004, s. 11.

<sup>225</sup> A. Konar, L. Jain, *Cognitive Engineering: A Distributed Approach to Machine Intelligence*, Springer-Verlag London Limited, Springer Science and Business Media 2005.

wany jest jako „urządzenie, układ elektroniczny lub oprogramowanie służące do wymiany informacji pomiędzy: komponentami wchodzącymi w skład systemu komputerowego, programami lub pomiędzy komputerem a użytkownikiem”<sup>226</sup>.

Definicja w Słowniku Języka Polskiego określa interfejsy jako „zasady łączenia ze sobą i współpracy dwóch różnych urządzeń lub programów, oraz także urządzenie lub program realizujące te zasady”<sup>227</sup>. Definicja ta wskazuje na technologiczny obszar znaczeniowy, który odnosi się do wymiany danych między urządzeniami różniącymi się strukturą i budową techniczną, np. standard USB, który umożliwia komunikację urządzeń peryferyjnych z komputerem. W związku z tym, na poziomie technologicznym, interfejsy można podzielić na typy wejścia oraz wyjścia<sup>228</sup>.

Kolejny rodzaj podziału opisuje P. Celiński, definiując powłokę zwana interfejsem miękkim, która jest cyfrową „nakładką”, umożliwiającą użytkownikowi kontakt z wszelkiego rodzaju środowiskami technologicznymi i aplikacjami użytkowymi umożliwiającymi współpracę z oprogramowaniem komputera, oraz na technologię twardą, czyli urządzenie będące technologiczną infrastrukturą cyfrową<sup>229</sup>.

W ujęciu Derricka de Kerckhove’a interfejs jest „swoistą bramą do przestrzeni wirtualnej”<sup>230</sup>. Wszelkie dodatkowe wrażenia są odczuwalne fizycznie poprzez tzw. haptyczne interfejsy użytkownika i przyczyniają się one do realistycznego odwzorowania standardowych czynności za pomocą komputera, poprzez wrażenia dotykowe, audialne, wizualne.

W ujęciu bardziej szczegółowym i obejmującym zagadnienia techniczne zjawiska interakcji człowieka z komputerami P. Celiński dzieli cyfrowe interfejsy na 4 typy: mechaniczny, tekstowy, graficzny i neuronalny<sup>231</sup>, a badacz gier wideo R. Bomba, wymienił i określił poszczególne typy nazwami: hipertekstualne, tekstualne, graficzne (w tym podział na wykorzystujące: grafikę dwuwymiarową, widok z góry, rzut izometryczny, grafikę trójwymiarową), interfejsy z interakcją kinetyczną i haptyczną<sup>232</sup>.

---

<sup>226</sup> W. Pisarek, *Słownik terminologii medialnej*, dz. cyt., s. 84.

<sup>227</sup> *Internetowy słownik języka polskiego*, online: <https://sjp.pwn.pl/sjp/interfejs;2561771.html>, dostęp: 27.04.2020.

<sup>228</sup> P. Celiński, *Interfejsy. Cyfrowe technologie w komunikowaniu*, WUW, Wrocław, 2010, s. 14.

<sup>229</sup> Według definicji *Słownika PWN*, Źródło: <https://sjp.pwn.pl/sjp/;2466591>, dostęp: 24.04.2020.

<sup>230</sup> M. Ostrowicki, *Wirtualne realis. Estetyka w epoce elektroniki*, Universitas, Kraków, 2006, s. 36.

<sup>231</sup> P. Celiński, *Interfejsy. Cyfrowe technologie w komunikowaniu*, dz. cyt., s. 82-113.

<sup>232</sup> R. Bomba, *Gry komputerowe w perspektywie antropologii codzienności*, Toruń, Adam Marszałek, 2014, s. 82-84



Spośród wymienionych wyżej ujęć wyłaniają się wspólne typy interfejsów, które reprezentuje zbiór:

- TUI (ang. *Text-based User Interface*), czyli tekstowe interfejsy użytkownika;
- GUI (ang. *Graphical User Interface*), czyli graficzne interfejsy użytkownika;
- ZUI (ang. *Zooming User Interface*), czyli powiększalne interfejsy użytkownika;
- WUI (ang. *Web User Interface*), czyli webowe interfejsy użytkownika;
- HUI (ang. *Haptic User Interfaces*), czyli haptyczne interfejsy użytkownika;
- BCI (ang. *Brain-Computer Interface*), interfejsy mózg-komputer.

Na płaszczyźnie medioznawczej pojęcie interfejsów dotyczy zjawiska interakcji użytkowników z technologiami cyfrowymi. Jako interfejs definiowane jest urządzenie, które pośredniczy w interakcjach pomiędzy cyfrową reprezentacją danych a człowiekiem i jego otoczeniem kulturowym<sup>233</sup>. Interfejsy są istotną płaszczyzną dyscypliny, w którą wpisuje się niniejsza dysertacja, ponieważ pełnią rolę medium w procesie komunikacji na linii człowiek-komputer. Komputerowe interfejsy graficzne to wizualna reprezentacja danych na urządzeniach. Dążą one do umożliwienia bezproblemowej komunikacji użytkownika z maszyną zachowując prawidłową estetykę poprzez zastosowanie zabiegów typograficznych, teorii kolorów, kompozycji i zasad użyteczności. Tworzone w ten sposób graficzne interfejsy nazwać można *symulakrami*. Wspomniany termin filozoficzny, spopularyzowany przez francuskiego socjologa i filozofa kultury, Jeana Baudrillarda, stał się narzędziem do analizy zjawisk kultury masowej, gdyż pojęcie *symulakrum* określa obraz, będący symulacją danego zjawiska, pozorujący rzeczywistość<sup>234</sup>. W odniesieniu do komputerowych interfejsów można nim określić wirtualną rzeczywistość, przestrzeń kreowaną za ich pośrednictwem.

Interfejsy komputerowe są obecne na tyle długo, że zdążyły już kilka razy ewoluować na płaszczyźnie architektury informacji, ze względu na zmieniające się rozmiary ekranów, a także wizualnie, ze względu na zmieniające się trendy. Najistotniejszy z punktu widzenia niniejszej dysertacji typ interfejsu – graficzny – znany jest użytkownikom komputerów od samego początku ich istnienia, czyli lat 60. XX wieku. Opublikowany w tamtym czasie artykuł J.C.R. Licklidera pod tytułem „Man-Computer Sym-

---

<sup>233</sup> P. Celiński, *Interfejsy. Cyfrowe technologie w komunikowaniu*, dz. cyt., s. 15.

<sup>234</sup> J. Baudrillard, *Symulakry i symulacja*, tłum. S. Królak, Wydawnictwo Sic!, Warszawa 2005, s. 150-151.

biosis” towarzyszy pierwszym pracom nad projektowaniem interfejsu komputerowego. Z wykształcenia psycholog i akustyk, Licklider, kierował początkowym etapem projektu komputerowego ARPA<sup>235</sup>. Od tamtej pory interfejsy przebyły długą drogę ewolucji, w roku 1971 firma Xerox opracowała znaczące ulepszenie graficznego interfejsu, w latach 80. w murach MIT pojawił się system operacyjny Dataland<sup>236</sup>. Wydarzeniem przełomowym na światowym rynku był moment, gdy zdeterminowany Steve Jobs osiągnął cel zbudowania komputera osobistego, którego zaprojektowane w przemyślany sposób walory użytkowe starały się latami, często bez pełnej skuteczności, skopiować inne firmy. Dążenie do znalezienia najlepszych rozwiązań stale poszerza obszary zagadnień włączanych do procesu projektowania interfejsów komputerowych. Projektanci zaczęli czerpać z dziedzin takich jak „czynniki ludzkie” lub „ergonomia”, która analizuje zachowania człowieka, używanie zmysłów i części ciała w trakcie korzystania z narzędzi znajdujących się w jego otoczeniu<sup>237</sup>.

Dywagacje nad ułatwieniem ludziom użytkowania technologii i urządzeń wciąż trwają, ale już w 1997 roku N. Negroponte zadał pytanie zmieniające bieguny spojrzenia na tę kwestię: „Może warto zapytać, co ułatwiłoby komputerom pracę z ludźmi. Na przykład, jak komunikować się z ludźmi, jeżeli nawet nie wiadomo, czy są obecni? Komputer ich nie widzi i nie wie, ilu ich jest. Czy się uśmiechają? Czy zwracają uwagę? Wiele mówi się o współdziałaniu komputera z ludźmi i o systemach konwersacyjnych, ale zgodziliśmy się na to, aby pozostawić całkowicie na uboczu jednego z uczestników konwersacji. Najwyższy czas nauczyć komputery widzieć i słyszeć”<sup>238</sup>. Wizja ta znalazła swoje odzwierciedlenie we współczesnych technologiach implementowanych w wielu urządzeniach usprawniając tym samym wspomnianą konwersację.

Zagadnienie to wiąże się z przetwarzaniem afektywnym (ang. *affective computing*), które zostało powołane jako dział informatyki przez Rosalind Picard w roku 1995

---

<sup>235</sup> N. Negroponte, *Cyfrowe życie...*, dz. cyt., s. 77.

<sup>236</sup> Użytkownik siedział w pomieszczeniu z ekranem wielkości jednej ściany, w krześle po obu stronach znajdowały się dwa wyświetlacze: po lewej z widokiem ogólnym i przezroczystym kwadratem oznaczającym aktualne położenie w przestrzeni systemu zajmującej miejsce na ekranie ściennym, po prawej reagujący na dotyk z wizualną reprezentacją wykonywanych czynności; sterowanie odbywało się głosowo. [z:] H.P. Kumar, C. Plaisant, B. Shneiderman, *Browsing Hierarchical Data With Multi-Level Dynamic Queries and Pruning*, [w:] J. D. Mackinlay, B. Shneiderman, *Readings in Information Visualization: Using Vision to Think*, Morgan Kaufmann Publishers, San Francisco 1999, s. 285.

<sup>237</sup> N. Negroponte, *Cyfrowe życie...*, dz. cyt., s. 74-77.

<sup>238</sup> N. Negroponte, *Cyfrowe życie...*, dz. cyt., s. 104.

i oznacza metody oraz narzędzia służące do rozpoznawania, analizy, interpretacji a także symulacji stanów emocjonalnych użytkowników komputerów<sup>239</sup>. W skład afektywnej informatyki wchodzi:

- metody rozpoznawania stanów emocjonalnych użytkowników komputerów i urządzeń mobilnych, na podstawie parametrów fizjologicznych, m.in. głos, mimika twarzy, postawa ciała;
- analiza ładunku emocjonalnego tekstu;
- metody reprezentacji stanów emocjonalnych na potrzeby przetwarzania komputerowego;
- symulacje stanów emocjonalnych do kreowania wirtualnych postaci;
- projektowanie i tworzenie aplikacji afektywnych<sup>240</sup>.

Afektywne przetwarzanie wypracowało istotną pozycję we wspomnianym polu ze względu na wkład jaki wnosi w dziedzinę łączności na linii człowiek-komputer. Kwantyfikowanie i porządkowanie ludzkich emocji przyczynia się do zrozumienia zawłości ludzkich zachowań, zarówno samym ludziom, jak i maszynom, które stworzone są by im służyć.

Wracając jednak do zagadnienia interfejsów, można stwierdzić, że od samego początku badania nad nimi skupiały się na dwóch nurtach: interaktywności oraz bogactwie odczuwania zmysłowego. Pierwszy problem dotyczył technologii komunikacji sieciowej, nazywanej interfejsem. Łączy się on z poziomem funkcjonalności, który zespala rozwiązania technologiczne komunikacji człowieka z maszyną z *komputerowym dialogiem* (w skrócie KODI), czyli semiinteligentnych zachowań maszyn wobec komunikujących się z nimi ludzi. Dzięki KODI możliwe stało się skuteczne symulowanie przez urządzenia niektórych zachowań komunikacyjnych, cechujących jak dotąd wyłącznie ludzi<sup>241</sup>. Drugi nurt wspierany był rozwiązaniami generującymi metody zapewniające szerokopasmową współpracę graficzną, co wymagało oczywiście komputera przeznaczonego do tworzenia obrazów<sup>242</sup>.

---

<sup>239</sup> A. Przegalińska, *Interfejsy, kody, symbole. Przyszłość komunikowania*, Miasto przyszłości / Laboratorium Wrocław, red. E. Drygalska, Wrocław 2016, s. 16.

<sup>240</sup> R.W. Picard, *Affective Computing*, M.I.T Media Laboratory Perceptual Computing Section Technical Report No. 321, s. 1-14.

<sup>241</sup> A. Adamski, *Media w analogowym i cyfrowym świecie*, s. 31.

<sup>242</sup> N. Negroponte, *Cyfrowe życie...*, dz. cyt., s. 78.

Nurty te dopiero po długim czasie spotkały się, gdy rozważania problematyki HCI weszły w kolejny etap rozwoju. Użytkownicy stale nabywają szereg nowych dla nich umiejętności pozwalających im na wchodzenie w interakcję z dostępnymi mediami. Jednak w przypadku aplikacji mobilnych, pomimo rosnącej wciąż ich liczby, rynek ten zamknięty jest w bańce ograniczonego rozwoju, z powodu relatywnie niskiego poziomu wiedzy użytkowników na temat posiadanych urządzeń mobilnych oraz ich możliwości<sup>243</sup>.

Niezwykle wymagający i złożony proces projektowania relacji między komputerem a człowiekiem nastawiony jest na tworzenie rozwiązań i produktów charakteryzujących się wysokim stopniem komunikatywności i użyteczności. Jednym z podejść, które wykorzystywane są pod kątem tworzenia mobilnych aplikacji internetowych jest *myślenie projektowe* (ang. *Design Thinking*), znane i stosowane przez projektantów od wieków podczas procesu twórczego zorientowanego na człowieka, służące tworzeniu rozwiązań sensownych i skutecznych<sup>244</sup>.

## **2.2. Interfejs – kod formacji kulturowo-technologicznej w cyberprzestrzeni**

Pojawienie się pojęcia interfejsu zbiega się z momentem określenia nowoczesności w sferze relacji człowieka z techniką. Dotyczy ona modelu świata opanowanego i podtrzymywanego przez medialne technologie analogowe, służące do masowej komunikacji wykorzystującej model jeden do wielu, czyli transmitowanie jednakowych treści do wielkiej liczby odbiorców. Model ten okazał się bardzo skuteczny, wręcz pożądany przez ludzi. Narodziny nowoczesności determinowane są według kanadyjskiego teoretyka komunikacji, Marshalla McLuhana, momentem gdy w Europie nastąpiło przejście od tradycyjnych form rękodzielniczych do zmechanizowania procesów produkcji. W tym modernistycznym ujęciu pierwszą i najważniejszą mechaniczną formą kreującą nowoczesne środowisko komunikacyjne był druk możliwy przy użyciu maszyny Gutenberga. McLuhan przypisał drukowi status medium masowego, a masowość tę wiązał z technologiczną reprodukcją, nie wymagającą kreatywności i wyobraźni ani zdolności

---

<sup>243</sup> K. Piekarczyk, *Trendy rozwojowe – potencjał i bariery*, [w:] *Raport IAB Polska: Perspektywy rozwojowe mobile online w Polsce 2015*, 2015, s. 14-16, online: <https://goo.gl/NmSwsq>, dostęp: 20.03.2020.

<sup>244</sup> S. Gibbons, *Design Thinking 101*, Nielsen Norman Group, 31 lipca 2016, artykuł online: <https://www.nngroup.com/articles/design-thinking/>, dostęp: 17.04.2020.

manualnych i odciągającą użytkowników od tradycyjnego rękoźmielniczego definiowania narzędzi. Postmoderniści i postmoderniści medjoznawcy odnaleźli na nowo te walory w związku z mediami cyfrowymi i nieodłącznymi im interfejsami. Według Piotra Celińskiego „interfejs pojawia się dopiero wtedy, gdy zaczynamy korzystać z mediów cyfrowych w ich niezliczonych funkcjach”<sup>245</sup>.

Komunikacja między człowiekiem a komputerem jest zjawiskiem bardzo złożonym i wieloaspektowym. Niemal cztery dekady temu używanie komputera przypominało pilotowanie lądowiska księżycowego – możliwe było do wykonania przez nielicznych ludzi wyszkolonych w sterowaniu maszynami, przy wykorzystaniu prymitywnych przełączników i odczytywaniu wiadomości przekazywanych, czy później za pomocą klawiatury i specjalistycznych języków, co czyniło interakcję człowieka z maszyną bardziej skomplikowaną niż obecnie<sup>246</sup>. Przełom w tej komunikacji nastąpił wraz z momentem wzbogacenia komputerów o monitor ekranowy i wprowadzenia interfejsu graficznego użytkownika (ang. *Graphical User Interface*), co w połączeniu z manipulatorem, jakim była mysz komputerowa, znacznie usprawniło wydawanie poleceń<sup>247</sup>. Taka forma połączenia między rzeczywistością fizyczną a wirtualną określana jest mianem interfejsu użytkownika. Zapewnia on komunikację między dwoma stronami: ludzką, czyli użytkownikiem a nie-ludzką, czyli komputerem lub smartfonem.

Nieodzownym elementem w opisywanym w niniejszej dysertacji ujęciu relacji człowiek-komputer jest ekran. Wiele aspektów życia współczesnych ludzi urozmaica towarzystwo trzech lub przynajmniej jednego z trzech ekranów: kolektywny ekran telewizji (ang. *multiscreening*<sup>248</sup>), prywatny i spersonalizowany ekran komputera oraz kolektywny ekran telefonu komórkowego, zapewniający użytkownikom wzajemną łączność z innymi „umysłami”<sup>249</sup>. Ekran komputera i urządzeń mobilnych dają możliwość personalizowania sposobu wyświetlania informacji, a ich stały rozwój pozwala

---

<sup>245</sup> Tamże, s. 76-77.

<sup>246</sup> Tamże, s. 73.

<sup>247</sup> A. Adamski, *Media w analogowym i cyfrowym świecie*, s. 31.

<sup>248</sup> Pojęcie *multiscreening* definiuje zjawisko oparte na postępującej cyfryzacji oblicza telewizji, wynikiem której jest spadek liczby użytkowników oglądających tradycyjną telewizję na rzecz konsumpcji treści audiowizualnych za pośrednictwem usług mobilnych. artykuł: *TV+WWW = Razem Lepiej. Raport z badania (edycja III)*, IAB Polska, Kwiecień 2019, s. 3-4.

<sup>249</sup> D. Kerckhove, *Przeciw architekturze (architektura inteligencji)*; [w:] Anna Maj, Michał Derda-Nowakowski (red.), *Kody McLuhana. Typografia nowych mediów*, Katowice: ExMachina, 2009, s. 37-44.

na coraz bardziej innowacyjne rozwiązania w tym obszarze, przyczyniające się do modyfikacji i podnoszenia komfortu pracy użytkownika z maszyną.

Ludzkie zmysły pod wpływem powszechnie dostępnych technologii komputerowych ulegają przedłużeniu, jak to określa M. McLuhan w książce „Zrozumieć media. Przedłużenia człowieka”. Możliwości poznawcze stale się poszerzają i pogłębiane są doznania sensoryczne, również w wirtualnej rzeczywistości i procesie jej „odczuwania”. Współcześni ludzie, nazywani internautami, graczami czy użytkownikami technologii mobilnych, partycypują w cyberkulturze za pośrednictwem różnego rodzaju urządzeń cyfrowych i ułatwiających korzystanie z nich interfejsów<sup>250</sup>.

W publikacji „Język nowych mediów” L. Manovich opisuje ewolucję interfejsów w kontekście kulturowym. Różne obiekty kulturowe zamienione zostały na postać cyfrową i stały się powszechnie obowiązującym sposobem dostępu do różnego rodzaju treści w ramach interfejsów HCI. W związku z powszechną digitalizacją przekazu i dystrybucją wszystkich form kultury przy wykorzystaniu komputerów, zetknięcie z danymi w postaci tekstów, zdjęć, filmów czy muzyki odbywa się poprzez interfejs komputera. Pod pojęciem *interfejs kulturowy* Manovich opisuje interfejs człowiek-komputer-kultura, definiujący interaktywny sposób udostępniania danych kulturowych przez komputer.

Interfejsy miękkie wykreowały nowy sposób myślenia w obszarze technologii komputerowych, mianowicie myślenie za pomocą obrazu. Tak zwana *emancypacja obrazów* zapoczątkowana została za pośrednictwem telewizji w latach 70. i 80. XX w. Przyspieszeniem tego procesu było publiczne upowszechnianie technologii u prywatnych użytkowników. Zyskali oni dostęp i pierwszą styczność z graficznym interfejsem użytkownika w 1983 roku dzięki pierwszemu na rynku komputerowi osobistemu przeznaczonemu do użytku domowego, który zaopatrzony był właśnie w GUI. Produkt firmy Apple o nazwie *Lisa*, o którym mowa, zapoczątkował przełom w historii mediów cyfrowych, które do ówczesnego momentu funkcjonowały w środowisku interfejsów tekstowych. Graficzny interfejs rozszerzył grono potencjalnych użytkowników z wąskiego grona informatyków, czy naukowców, do szerokiej publiczności przeciętnych użytkowników. To rozwiązanie pozwoliło na zobaczenie sensu funkcjonowania komputera, a co za tym idzie, lepsze zrozumienie go.

---

<sup>250</sup> M. McLuhan, *Understanding Media: The Extensions of Man*, McGraw-Hill, Canada 1964.

Początkowo wizualizacja skomplikowanego środowiska programistycznego polegała na wykryciu i zastosowaniu odpowiedniej metafory obrazowej, która będzie zilustrowaniem istoty techniki komputerowej. Takim skojarzeniem, bliskim wielu odbiorcom, stało się biurko, a w nim m.in. szuflady, teczki z dokumentami oraz kosz stojący obok niego. Cyfrowy blat, zwany potocznie pulpitem, stał się cyfrowym odbiciem miejsca pracy i rozrywki, oferując nieskończoną możliwość. Analogicznie do fizycznej przestrzeni biurka, użytkownicy mogliby zbierać i przechowywać dokumenty, tworzyć je na wirtualnej kartce i korzystać z innych programów imitujących rzeczywiste przedmioty, jak na przykład kalkulator, radio czy telewizor<sup>251</sup>.

Wyżej wspomniany, jeden z wczesnych koncepcyjnych wizualnych systemów operacyjnych o nazwie Dataland, powstały w 1984 roku i będący częścią Spatial Database Management System (SDMS) na MIT<sup>252</sup>, oferował interfejs złożony z małych obrazków, które ilustrowały funkcje danych ukrytych pod nimi, np. za obrazkiem kalendarza biurkowego znajdował się terminarz użytkownika, a wizerunek telefonu krył za sobą program o działaniu telefonu wraz z wykazem połączeń i książką adresową. Był to moment w którym narodziła się idea ikon. Ze względu na znaczenie słownikowe słowa „ikona”, były one nazywane początkowo „glifami”, jednak ostatecznie przyjęły się w użytku jako „ikony”. Oprócz wymownej ilustracji swojej funkcji obrazki te, formatu znaczka pocztowego, posiadały także własne określone miejsce w przestrzeni. Dzięki takiej kwantyfikacji, podobnie jak książki na półkach, były one łatwiejsze do znalezienia. SDMS zdecydowanie wyprzedzał swoje czasy, gdyż dopiero po dwudziestu latach niektóre z zaimplementowanych w nim rozwiązań zostało zastosowanych w praktyce w komputerach osobistych<sup>253</sup>.

Współcześnie obecność ikon uznawana jest przez ludzi za standard i znajdują się one we wszystkich wcieleniach komputerów, również tych mobilnych. W większości systemów powierzchnia ekranu określana jest mianem „blatu biurka”, a największą zmianą jest zmniejszenie pierwotnego rozmiaru ekranu Dataland z wielkości ściany do wielkości okna mieszczącego się na monitorze. Co ciekawe na początku lat siedemdzie-

---

<sup>251</sup> P. Celiński, *Interfejsy mediów cyfrowych - dalsza emancypacja obrazów czy szansa na ich zdetronizowanie?*, Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Tom XIII, Lublin 2006, s. 125.

<sup>252</sup> H.P. Kumar, C. Plaisant, B. Shneiderman, *Browsing Hierarchical...*, art. cyt., s. 285.

<sup>253</sup> N. Negroponte, *Cyfrowe życie...*, dz. cyt., s. 81.

siątych publikowane były artykuły „naukowe” uzasadniające wyższość monitorów czarno-białych nad kolorowymi. Były to jednak próby usprawiedliwiania niemożności wyprodukowania dobrego interfejsu w sensownej cenie<sup>254</sup>.

Negroponte stwierdza, że interfejs „był zawsze uważany za tradycyjną domenę projektowania przemysłowego. Projektanci dzbanków do kawy czy pogrzebaczy rozważają zapewne także wpływ kształtu uchwytu na przenikanie ciepła i unikanie oparzeń. Podobnie jako problem projektowania przemysłowego, traktowano interfejs z komputerem osobistym”<sup>255</sup>. Jednakże nie da się sprowadzić interfejsu jedynie do wyglądu komputera. Problem polega na zdefiniowaniu osobowości, posługującej się inteligencją i budowaniu maszyn potrafiących rozpoznać ludzką wrażliwość. Opisywanie wyglądu komputera i charakterystyki współdziałania z nim sprowadza się do oceny jego GUI.

### **2.3. Typologia urządzeń mobilnych**

Założenia wizualnej reprezentacji informacji, wraz z kilkoma dekadami rozwoju technologii, zostały przeniesione z komputerów stacjonarnych na urządzenia mobilne, na których zaczęły ewoluować nowymi torami, uzależnionymi od specyficznej charakterystyki budowy tych urządzeń. Fazy ewolucji urządzeń mobilnych Brian Fling podzielił na 5 kategorii:

- The Brick Era;
- The Candy Bar Era;
- The Feature Phone Era;
- The Smartphone Era;
- The Touch Era<sup>256</sup>.

Wiek cegły (ang. The Brick Era) to era przypadająca na lata 1973-1988, początkowy okres rozwoju technologii mobilnych telefonów, w którym telefony stały się bezkablowe, dzięki czemu przenośne. Miały one początkowo rozmiar i formę walizki, później wielkość cegły, która pozwalała na trzymanie całego urządzenia przy uchu w trakcie

---

<sup>254</sup> Tamże, s. 73.

<sup>255</sup> Tamże.

<sup>256</sup> B. Fling, *Mobile Design and Development: Practical concepts and techniques for creating mobile sites and web apps*, O'Reilly Media, 2009, s. 3-10.



rozmowy. Za najbardziej odznaczający się model w tej erze uznana została Motorola DynaTAC (patrz rys. 2.1).

Rysunek 2.1. Pierwszy telefon komórkowy Motorola DynaTAC 8000x, zaprojektowany przez Martina Coopera.



Źródło: <http://thecontributor.com/business/cell-phone-nation-can-you-live-without-your-mobile-devices>.

Telefony te w tamtych czasach służyły osobom, które musiały stale utrzymywać komunikację będąc w terenie. Były jednak zbyt duże i drogie, przez co niedostępne dla większości ludzi. Przyczyną ich rozmiarów była konieczność implementacji w obudowie urządzenia baterii, która pozwalała na nawiązanie połączenia z najbliższym nadajnikiem fali sieci komórkowej, a takich anten w roku 1983 było niewiele i znajdowały się w dużych odległościach od siebie. Multiplikowanie nadajników oznaczało możliwość zmniejszania rozmiarów urządzeń, ponieważ im bliżej anteny się znajdował użytkownik tym mniejszego urządzenia potrzebował<sup>257</sup>. Co istotne urządzenia te posiadały jedynie interfejs analogowy w postaci przycisków do wybierania numeru połączenia, natomiast nie posiadały cyfrowego interfejsu graficznego z powodu braku wyświetlacza.

---

<sup>257</sup> B. Fling, *Mobile Design and Development...*, dz. cyt., s. 3-4.

Kolejna era nazwana została Candy Bar Era ze względu na fakt, że urządzenia zaczęto produkować w płaskiej, podłużnej obudowie w kształcie prostokąta (patrz rys. 2.2). Okres obejmujący lata od 1988 do 1998 to moment znaczących przemian technologicznych w obrębie telefonii mobilnej. Operatorzy sieci dostrzegli potencjał korzyści (w tym finansowych) płynących z dystrybucji swoich usług, co zaskutkowało skokiem technologii sieci komórkowych do drugiej generacji (2G). Znaczne zwiększenie gęstości nadajników fali komórkowych pociągnęło za sobą możliwość zmniejszenia gabarytów urządzeń do mieszczących się w kieszeni. Zwiększające się zapotrzebowanie na urządzenia zrodziło konkurencję wśród operatorów i producentów telefonów komórkowych, co w dalszej konsekwencji zmniejszyło koszty posiadania i korzystania z nich.

Rysunek 2.2. Telefon komórkowy firmy Nokia z okresu Candy Bar Era.



Źródło: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/7/72/CSIRO\\_ScienceImage\\_2936\\_Nokia\\_mobile\\_phone.jpg/1920px-CSIRO\\_ScienceImage\\_2936\\_Nokia\\_mobile\\_phone.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/7/72/CSIRO_ScienceImage_2936_Nokia_mobile_phone.jpg/1920px-CSIRO_ScienceImage_2936_Nokia_mobile_phone.jpg)

Opisywana era zapoczątkowała nie tylko nieograniczoną mobilność komunikacji głosowej, lecz także udowodniła użytkownikom, że telefony komórkowe mogą służyć także do innych rzeczy niż połączenia telefoniczne. Komunikacja za pośrednictwem urządzeń mobilnych opiera swoje działanie o standard GSM (ang. Global System for Mobile communications), będący najpopularniejszym standardem telefonii komórkowej

umożliwiającym transmisję głosu i danych, w tym multimedialnych<sup>258</sup>. W wersji 2G GSM za pośrednictwem sieci możliwe stało się wysyłanie wiadomości tekstowych złożonych ze 140 znaków dzięki usłudze SMS (ang. Short Message Service). Początkowo usługa ta miała umożliwić operatorowi przesyłanie do użytkownika informacji, w tym o nowych wiadomościach w poczcie głosowej, jednak sprytni użytkownicy znaleźli sposób na wykorzystywanie jej do komunikowania się między sobą, w dodatku bez opłat, co w sytuacji wysokich kosztów połączeń cieszyło się dużą popularnością i wiązało ze stratami dla operatorów<sup>259</sup>.

Przekaz informacji i wszelkie zagadnienia, które można wpisać w dziedzinę HCI, na ekranach urządzeń mobilnych umożliwione są m.in. dzięki interfejsowi graficznemu. Jednakże złożoność budowy tych urządzeń powoduje, że interfejs wykracza poza sam fakt wyświetlania informacji na ekranie sprzętu mobilnego. Komponenty występujące w smartfonach, takie jak: mikrofon, aparat fotograficzny (pełniący także funkcję kamery wideo), żyroskop, akcelerometr, głośnik oraz silnik wibracyjny, wspierają i rozszerzają interfejsy tych urządzeń na wielu płaszczyznach. Rozwiązania te są wynikiem pewnego przełomu w myśleniu, dzięki któremu uznano, że nadmiar jest dobry. Za najlepszy interfejs uznawany jest taki, który ma wiele różnych i współbieżnych kanałów komunikacji<sup>260</sup>.

Trzecią erą wyróżnioną w ewolucji telefonów komórkowych jest *Feature Phone Era* i przypada na lata 1998-2008. Nie odznacza się ona co prawda takim radykalnym przeskokiem technologicznym, jaki nastąpił między dwiema poprzednimi, lecz istota jej znaczenia leży w wyniesieniu funkcjonalności urządzeń mobilnych poza trzy rzeczy: połączenia głosowe, wiadomości tekstowe i rozrywkę w postaci jednej, prostej gry Snake. Urządzenia mobilne zyskały możliwości takie jak robienie zdjęć, słuchanie muzyki czy przeglądanie Internetu. Pojawiła się możliwość korzystania z wielu aplikacji i usług za pomocą komórki. Flagowym przedstawicielem tego okresu był model V3 firmy Motorola (patrz rys. 2.3). Sprzedany w ponad stu milionach egzemplarzy, stał się najlepiej

---

<sup>258</sup> M. Rouse, *GSM (Global System for Mobile communication)*, Search Mobile Computing, artykuł online: <https://searchmobilecomputing.techtarget.com/definition/GSM>, dostęp: 10.11.2020.

<sup>259</sup> B. Fling, *Mobile Design and Development...*, dz. cyt., s. 5-6.

<sup>260</sup> N. Negroponte, *Cyfrowe życie...*, dz. cyt. s. 80.

sprzedającym się telefonem komórkowym w historii, a magazyn *PC World* umieścił go na 12. miejscu rankingu 50 najwspanialszych gadżetów ostatnich 50 lat<sup>261</sup>.

Rysunek 2.3. Motorola V3 RAZR – najpopularniejszy model telefonu komórkowego z atrybutami charakterystycznymi dla Feature Phone Era.



Źródło: [https://www.knowyourmobile.com/wp-content/uploads/2019/06/img\\_9807\\_0.jpg?ezimgfmt=ng:webp/ngcb21](https://www.knowyourmobile.com/wp-content/uploads/2019/06/img_9807_0.jpg?ezimgfmt=ng:webp/ngcb21)

Era smartfonów (Smartphone Era) wkroczyła w roku 2002 i trwa do dnia dzisiejszego. Definicja smartfona nie została nigdy precyzyjnie określona, przez co pokrywa się częściowo z określeniem Feature Phone z racji podobnej funkcjonalności. To co jednak je wyróżnia to większy ekran, klawiatura QWERTY (patrz rys. 2.4) oraz szybka łączność typu Wi-Fi. Załoženiami funkcjonowania i budowy niektóre smartfony naśladowały komputery osobiste typu laptop, tyle że w miniaturowym wydaniu, jednak komplikowało to ich formę i niekoniecznie przyczyniało się do zapewnienia prawidłowej ergonomii. W owym czasie nie cieszyły się dużą popularnością a ich udział w rynku telefonów komórkowych wynosił od zaledwie 10% do 15%<sup>262</sup>.

---

<sup>261</sup> B. Fling, *Mobile Design and Development...*, dz. cyt., s. 7.

<sup>262</sup> Tamże, s. 9.

Rysunek 2.4. Wczesny model smartfona PalmOne Treo 600 CDMA.



Źródło: [https://smartfony.org/wp-content/uploads/2019/02/palm\\_treo\\_600.jpg](https://smartfony.org/wp-content/uploads/2019/02/palm_treo_600.jpg)

Większe ekrany za to umożliwiały szersze możliwości reprezentacji danych. Interfejsy zyskały ważną rolę. Producenci rozwijali swoje urządzenia łącząc okrojony zakres funkcjonalności komputerów biurkowych z telefonem komórkowym. Wymagało to opracowania systemu operacyjnego, który zapewniałby dostęp do wielu funkcji. Takim systemem stał się Symbian OS, wyprodukowany przez firmę Nokia. Zapewniał on strukturę programistyczną i środowisko umożliwiające tworzenie aplikacji oraz dostęp do różnych usług komunikacyjnych co znacząco rozszerzyło zakres możliwości dostępu użytkowników do informacji.

Urządzenia mobilne na przestrzeni lat znacząco ewoluowały, lecz wciąż były jedynie narzędziami do komunikacji między ich użytkownikami. Udoskonalenia sieci komórkowej i prędkości przesyłu danych pozwoliły na pojawianie się większej liczby funkcji, przy jednoczesnym zmniejszeniu gabarytów urządzeń. Smartfony stawały się coraz inteligentniejsze i sprytniejsze dzięki czerpaniu rozwiązań z komputerów osobistych. Cały ten postęp jednak nie przyczyniał się do znaczącego zwiększenia zainteresowania wśród użytkowników. Do czasu nastania piątej i ostatniej ery, trwającej po dziś dzień, która nazwana została Erą Dotyku (ang. *The Touch Era*)<sup>263</sup>.

---

<sup>263</sup> B. Fling, *Mobile Design and Development...*, dz. cyt., s. 10.

Ponieważ dostęp do większości zasobów i informacji na urządzeniach mobilnych wiąże się przede wszystkim z percepcją wzrokową, ruchową oraz dotykową, to można stwierdzić, że jedna z głównych osi kształtowania się współczesnych standardów komunikacji człowieka z urządzeniem mobilnych to kombinacja interfejsu graficznego z ekranem dotykowym. Rozwiązanie to tworzy najbardziej intuicyjną dla ludzi formę kontaktu, oferując szeroki zakres możliwości interakcji na linii człowiek-komputer, co wpisuje się w ideę sformułowaną przez Marka Weisera, mówiącą że interfejs ma tendencję do zanikania przy zdobywaniu wszechobecnej formy<sup>264</sup>. Przy użyciu ustalonych gestów wykonywanych palcami na ekranie dotykowym użytkownik wydaje polecenia i wykonuje czynności w obrębie mobilnego systemu operacyjnego. Gesty wykonane na ekranie składają się z ustalonych kombinacji, takich jak ilość użytych palców jednocześnie, liczba stuknięć w ekran, kierunek ruchu po ekranie, czas dotyku a także jego siła.

Początkowo ekrany z interfejsem reagującym na dotyk, podobnie jak wiele innowacji technologicznych, nie cieszyły się popularnością. Przeniesienie, powszechnie stosowanej i zaakceptowanej przez użytkowników, płaszczyzny sterowania komputerem z poziomej na pionową było krytykowane jako dezorientujące ze względu na zasłanianie palcem edytowanych treści wyświetlanych na monitorze, małą rozdzielczość palca oraz brudzenie powierzchni ekranu<sup>265</sup>. Argumenty te, uważane były przez Negropontego za łatwe do obalenia<sup>266</sup> i doszukiwał się on prawdziwego powodu awersji do ekranów dotykowych w braku opracowania metody wykrywania obecności palca nad powierzchnią ekranu (zanim nastąpi dotyk)<sup>267</sup>. Jak się jednak okazuje hipoteza ta została obalona, a ekrany dotykowe obecnie zakorzeniły się na dobre w urządzeniach przenośnych takich jak smartfony oraz także tablety i zegarki (tzw. smartwatche).

Dodatkowo zauważyć można pewną korelację rozwiązań wynikających z ówczesnych standardów interfejsów komputerowych proponowanych przez wyżej wspomnianego dyrektora MIT Media Lab, Negropontego, dotyczących konieczności występowania kursora na ekranach urządzeń, ze współczesnymi rozwiązaniami na urządzeniach mobilnych typu tablet, które od początku z założenia nie posiadały kursora w obrębie

---

<sup>264</sup> M. Weiser, *The Computer for the 21st Century*, Scientific American, Vol. 265, nr 3, 1991, s. 94-105.

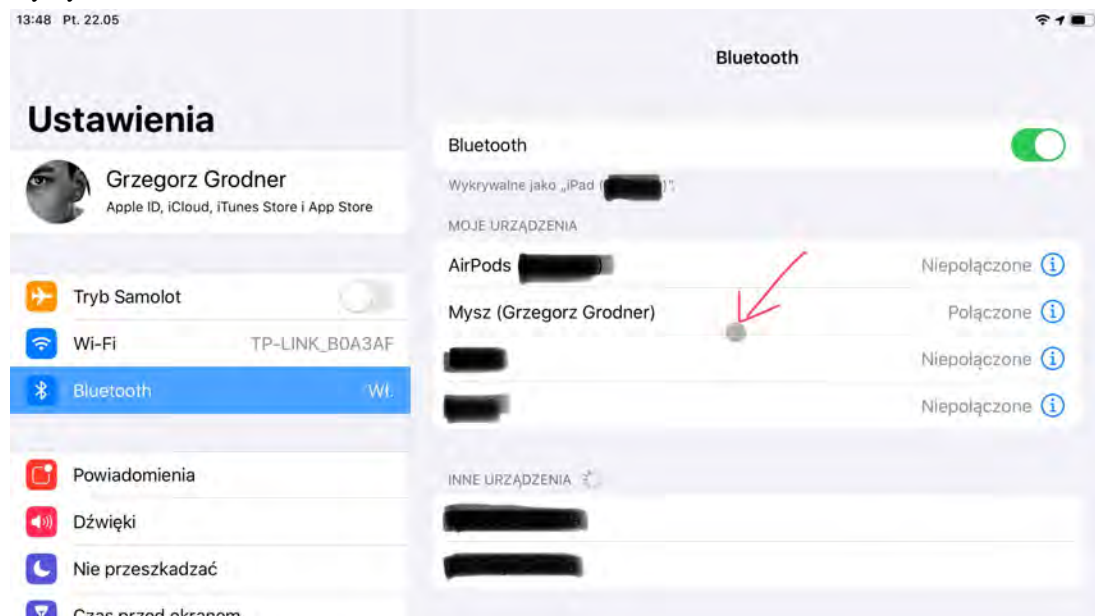
<sup>265</sup> B. Fling, *Mobile Design and...*, dz. cyt., s. 108.

<sup>266</sup> Autor *Cyfrowego Życia* był krytykowany m.in. przez Cassa Sunsteina za nie branie pod uwagę realiów historycznych, politycznych i kulturowych, poprzez które należy patrzeć na nowe technologie.

<sup>267</sup> N. Negroponte, *Cyfrowe Życie...*, dz. cyt., s. 108.

swojego interfejsu. Negroponte spekulował nad możliwością sterowania kursorem w momencie znajdowania się palca w niewielkiej odległości od ekranu i dotknięciem powierzchni odpowiadającemu kliknięciu. I chociaż od samego początku tablety bazowały wyłącznie na interfejsie posiadającym elementy wymagające dotknięcia powierzchni ekranu to aktualizacja systemu iPadOS do wersji 13.4<sup>268</sup> wprowadziła możliwość dotąd nie spotykaną na urządzeniu firmy Apple, mianowicie kursor, umożliwia wykonywanie działań w systemie (patrz rys. 2.5). Po podłączeniu bezprzewodowego manipulatora poprzez łączność Bluetooth, na ekranie pojawia się okrągły kursor.

Rysunek 2.5. Zrzut ekranu urządzenia iPad z kursorem aktywowanym po bezprzewodowym podłączeniu myszy.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie systemu iPadOS 14.

Wyżej opisane zjawisko doczekało się publikacji ze względu na rosnące możliwości tabletów, zbliżające je do komputerów typu laptop. Zastosowanie takiego rozwiązania w smartfonach nie miałoby praktycznego zastosowania ze względu na mniejszą od tabletu wielkość ekranu, a co za tym idzie łatwiejszy dostęp do każdego jego obszaru, a także oczywisty brak sensu w noszeniu razem ze smartfonem drugiego urządzenia, które będzie wspomagało wykonywanie na nim czynności.

W 2007 roku, przełomowa prezentacja Steve'a Jobsa dotycząca pierwszego modelu iPhone'a, który zrewolucjonizował rynek smartfonów, pomimo przeważającego za-

<sup>268</sup> Aktualizacja systemu mobilnego iPadOS została udostępniona w marcu 2020 roku, artykuł online: <https://support.apple.com/pl-pl/HT210394>, dostęp: 22.05.2020.

chwytu wśród odbiorców, spotkała się z wyrazami krytyki. Podobnie jak w czasach pojawienia się pierwszych ekranów dotykowych, także tutaj mówiono o wprowadzaniu regresu, konkretnie w rynku urządzeń typu smartfon. Zarzuty dotyczyły rezygnacji w innowacyjnym modelu smartfona z przycisków fizycznie występujących w obrębie obudowy urządzenia, tworzących układ klawiatury służący do nawigowania w interfejsie i wprowadzania znaków. Jobs w swojej prezentacji krytykował standardowe rozwiązania zestawu przycisków osadzonych w plastikowej obudowie (patrz rys. 2.6), uzasadniając to stanowisko argumentem, że każda wykonywana na smartfonie czynność czy uruchomiona aplikacja wymaga nieco innego układu klawiszy, który będzie dostosowany stricte do jej funkcjonalności<sup>269</sup>.

W przeciwieństwie do komputerów osobistych, które wyposażone są w jeden układ klawiszy, urządzenia mobilne i używane w ich obrębie aplikacje charakteryzuje sytuacyjność. Użytkownicy sięgają po smartfony w wielu sytuacjach dnia codziennego, w różnych miejscach, mając często ograniczoną ilość czasu na wykonanie zamierzonego zadania, przez co adaptowalny interfejs jest koniecznością i ukłonem w stronę użyteczności.

Rysunek 2.6. Steve Jobs poddaje krytyce fizyczne, niezmiennie układy klawiatur w smartfonach dostępnych na rynku w roku 2007.



Źródło: <https://www.youtube.com/watch?v=x7qPAY9JqE4>, dostęp: 22.05.2020.

Projektanci innowacyjnego modelu smartfona o nazwie iPhone uwolnili swój produkt od stałego, niezmiennego układu przycisków na rzecz dynamicznie zmieniającego się zestawu klawiszy wyświetlanych na ekranie, dostosowującego się do uruchomionej

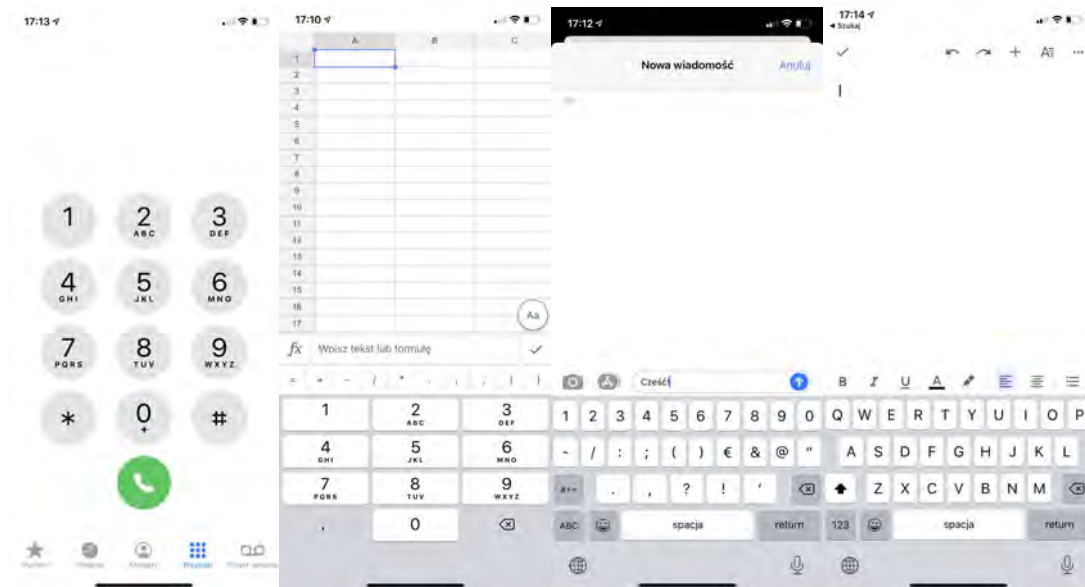
---

<sup>269</sup> S. Jobs, *MacWorld 2007 Presentation*, <https://www.youtube.com/watch?v=x7qPAY9JqE4>, dostęp: 22.05.2020.



aplikacji. Oznacza to korzyść w postaci łatwiejszego, a co za tym idzie przyjemniejszego korzystania z zasobów urządzenia mobilnego i dostępnych za jego pośrednictwem informacji (patrz rys. 2.7).

Rysunek 2.7. Przykłady klawiatury ekranowej zmieniającej się w zależności od aplikacji, mobilny system operacyjny iOS 13 (od lewej: aplikacja telefon, aplikacja arkusz kalkulacyjny, aplikacja wiadomości, aplikacja dokumenty).



Źródło: Opracowanie własne.

Wspomniany wyżej regres pod pewnym względem jednak rzeczywiście nastąpił w przypadku urządzenia iPhone. Obsługa telefonu komórkowego oparta dotychczas na dwóch zmysłach – wzroku oraz dotyku – została sprowadzona do jedynie jednego zmysłu – wzroku. W trakcie korzystania z fizycznych klawiszy klawiatury doświadczony użytkownik bez spoglądania na klawiaturę wyczuwał przyciski i był w stanie je rozpoznać po ich fakturze, położeniu i kształcie, a wzrok w tym momencie mógł mieć skupiony na informacjach wyświetlanych na ekranie. Opisywana innowacyjna modyfikacja spowodowała utrudnienia związane z koniecznością śledzenia wzrokiem położenia wirtualnych klawiszy, nie wyczuwalnych fizycznie pod palcem<sup>270</sup>. Mimo to był to moment przełomowy a szerokie spektrum możliwości oferowanych przez smartfony z dotykowym ekranem przeważało na korzyść tego rozwiązania. Użytkownikom nie pozostawało nic innego jak ich akceptacja i przyzwyczajenie się do nowego stanu rzeczy. By to

<sup>270</sup> M. Nurski, *Wibracje mają większy potencjał niż myślisz. Oto technologie, które mogą zmienić sposób, w jaki korzystamy ze smartfonów*, artykuł online: <https://komorkomania.pl/35355,smartfony-wibracje-technologie>, dostęp: 22.05.2020.

jednak się stało, potrzebny był czas. Producenci sukcesywnie wychodzili naprzeciw potrzebom klientów i wprowadzali mechanizmy wspomagające używanie klawiatur ekranowych poprzez dodawanie efektów dźwiękowych odpowiadających dotknięciu klawiszy czy krótkich wibracji następujących w momencie ich dotknięcia, mających imitować wrażenia odpowiadające wciskaniu prawdziwych klawiszy.

Firma Apple wprowadziła do swoich urządzeń opracowany przez siebie silniczek wibracyjny, który nazwany został *Taptic Engine*<sup>271</sup> (patrz rys. 2.8). Mechanizm ten powoduje delikatnie wyczuwalną wibrację i w połączeniu z dźwiękiem informuje użytkownika o kilku rodzajach wydarzeń, jak np. wciśnięcie przycisku czy powodzenie lub niepowodzenie wykonywanej operacji. Dzięki takiemu rozwiązaniu w siódmym modelu smartfona iPhone wciskany przycisk powrotu do głównego ekranu *Home* znajdujący się na obudowie został zastąpiony polem dotykowym, którego siłę wrażenia sensorycznego użytkownik mógł ustawić samodzielnie.

Rysunek 2.8. Mechanizm *Taptic Engine* w obudowie urządzenia firmy Apple.



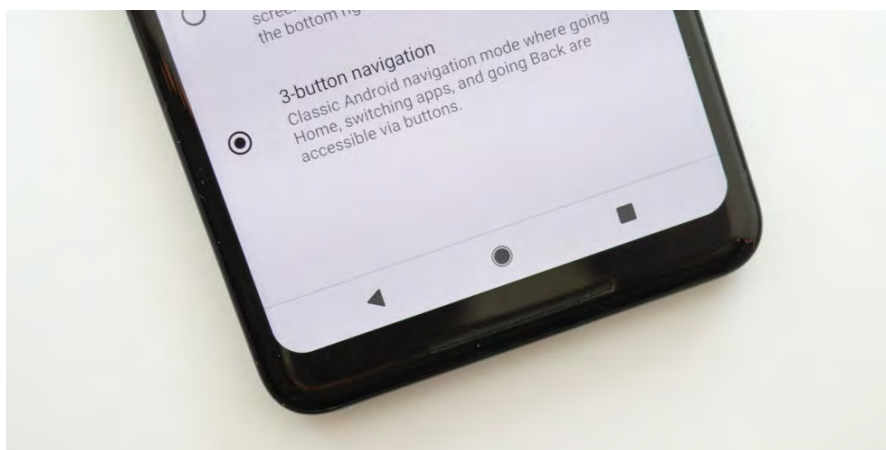
Źródło: <https://appleinsider.com/articles/16/09/27/inside-the-iphone-7-apples-taptic-engine-explained>

Z kolei w modelu iPhone X firma Apple wprowadziła rozwiązanie niwelujące zupełnie przycisk powrotu na ekran główny, zarówno w formie fizycznej, jak i wizualnej reprezentacji na ekranie w systemie urządzenia, polegające na zastosowaniu ekranu na całą wysokość urządzenia. Taka konstrukcja ekranu występuje także w smartfonach konkurencji, jednak w połączeniu z pojawiającymi się przy dolnej krawędzi wyświetlacza ikonami przycisków (patrz rys. 2.9).

---

<sup>271</sup> Human Interface Guidelines, *Taptic Engine*, online: <https://developer.apple.com/design/human-interface-guidelines/watchos/user-interaction/haptic-feedback/>, dostęp: 01.07.2020.

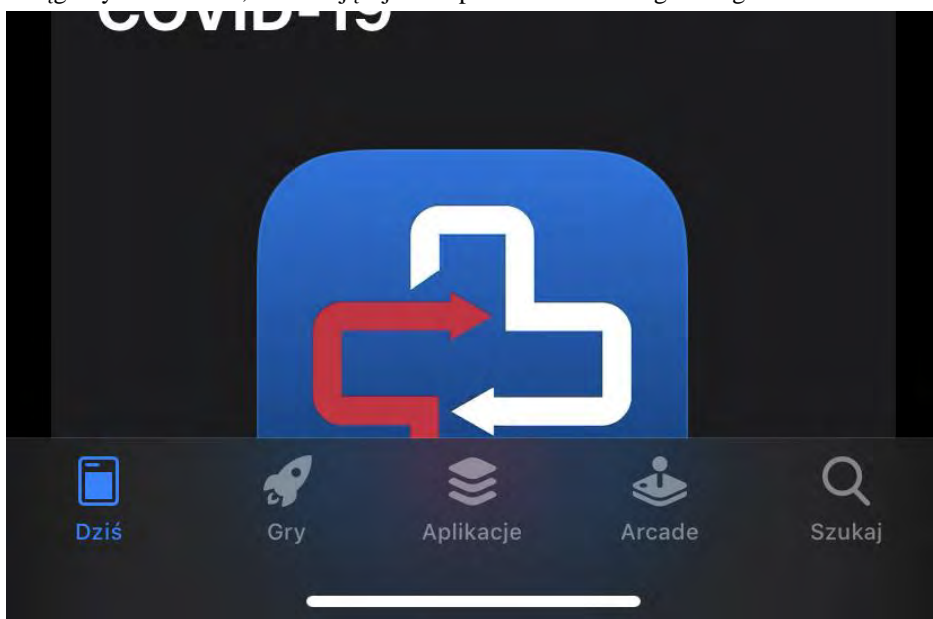
Rysunek 2.9. Przykład przycisków systemowych w urządzeniu z mobilnym systemem operacyjnym Android.



Źródło: <https://www.androidauthority.com/android-q-navigation-buttons-983748/>

Różnicą, zaproponowaną przez Apple, w stosunku do powyżej zaprezentowanego rozwiązania jest zastąpienie wszelkich przycisków znajdujących się u dołu ekranu gestem. Przesunięcie palcem od dolnej krawędzi ekranu ku górze powoduje wywołanie czynności powrotu do ekranu głównego (wyjście z aplikacji). Informacją wizualną dla użytkownika w tym przypadku jest pozioma linia (patrz rys. 2.10). Posiada ona także dodatkowe funkcje, które osoba korzystająca ze smartfona może wywołać przy użyciu gestów, np. przesunięcie linii w lewo lub w prawo powoduje przejście między uruchomionymi aplikacjami lub przesunięcie w górę i zatrzymanie w połowie ekranu otworzy widok wszystkich aktualnie otwartych aplikacji.

Rysunek 2.10. Przykład wizualnej informacji na urządzeniu iPhone XR w postaci poziomej linii z zaokrąglonymi końcami, oznaczającej m.in. powrót do ekranu głównego.



Źródło: System operacyjny iOS, opracowanie własne.

Gesty i wykonywane za ich pomocą czynności nie są powszechnie znane użytkownikom, dowiadują się oni o nich przy pierwszym uruchomieniu i wstępnej konfiguracji urządzenia. Dostosowanie tej funkcjonalności do ergonomii urządzenia i fizycznej motoryki kciuka ludzkiej dłoni powoduje, że ów gest staje się naturalny i wchodzi w nawyk, przez co nie zmusza do zastanowienia się nad jego wykonywaniem. Badania opisane w rozdziale 4. niniejszej dysertacji dotyczą przedkładania użytkownikom tego typu rozwiązań do nawigowania w obrębie aplikacji mobilnych.

#### **2.4. Technologie haptyczne w urządzeniach mobilnych**

W związku z zauważalną tendencją wśród producentów urządzeń mobilnych polegającą na minimalizacji ilości fizycznych przycisków w obrębie fizycznej konstrukcji smartfonów, ich wizualna strona komunikacji z odbiorcą również ulega minimalizacji i przekształca metody interakcji użytkownika w stronę interakcji haptycznych. Aktywność odbiorcy wymaga poznawania i wykorzystywania narastającego zestawu metod interakcji gesturalnych. Kwestią najistotniejszą w temacie haptyki staje się precyzyjne określenie społecznie akceptowanych, uniwersalnych i możliwych do zastosowania niezależnie od różnic kulturowych, demograficznych i geograficznych zbioru

wrażeń sensorycznych, za pomocą których odbiorcy komunikują się z urządzeniem sprawnie, efektywnie i intuicyjnie.

Rozważania ujęte w rozdziale 2.3. prowadzą do zagadnienia zwanego *haptką*. Oznacza ono zakres niewerbalnych metod komunikacji wykorzystywanych przez ludzi do interakcji poprzez zmysł dotyku. Termin „haptka” pochodzi od greckiego słowa „haptikos” oznaczającego medyczne, technologiczne i biologiczne zastosowania dotyku<sup>272</sup>.

Poszczególne typy interfejsów wymienione w podrozdziale 2.2. opracowane zostały w odpowiedzi na doświadczenia użytkowników. Z uwagi na dążenie do jak najlepszych rezultatów UX i tym samym odpowiedź na potrzeby użytkowników związane z niezakłóconym i wygodnym dostępem do treści wprowadzane były rozwiązania, które eliminowały wiele napotykanym problemów w zakresie interakcji. Komercyjny sukces ekranów dotykowych przyczynił się do rozwinięcia możliwości interakcji oraz do podniesienia komfortu pracy użytkownika.

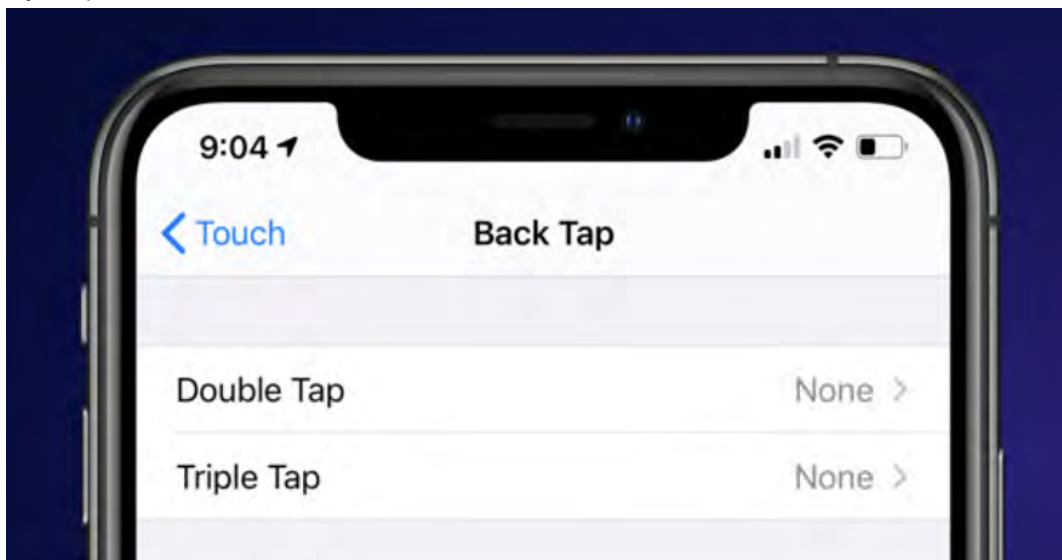
Michał Podgórski prezentuje stanowisko, że „ekspansja estetyki haptycznej dokonuje się zatem kosztem estetyki wizualnej”<sup>273</sup>. To sformułowanie trafnie uderza w zjawisko ewolucji budowy i wyglądu graficznych interfejsów, na które pozwala stosowanie interfejsów haptycznych. Zjawisko przejścia od interfejsów wizualnych do haptycznych autor zauważa w tendencji dążenia do uspokajania i minimalizowania danych wizualnych. Przykładem wpisującym się w powyższe stwierdzenie jest rozwiązanie zaimplementowane w nowej, 14-tej wersji mobilnego systemu operacyjnego iOS, która pomiędzy różnymi innowacjami oferuje ustawienie reakcji urządzenia na podwójne lub potrójne stuknięcie w tył obudowy (patrz rys. 2.11), a zatem nawet z pominięciem dotykowego wyświetlacza i wyświetlanego na nim interfejsie. Wspomniane stuknięcia mogą uruchomić stworzony przez użytkownika skrót, służący np. do uruchomienia konkretnej aplikacji lub wykonanie zapisu zrzutu ekranu.

---

<sup>272</sup> *Haptic Communication*, Communication Theory. All About Theories for Communication, artykuł online: <https://www.communicationtheory.org/haptic-communication/>, dostęp: 06.07.2020.

<sup>273</sup> M. Podgórski, *Ucieczka od wizualności i jej społeczne konsekwencje. Fenomen estetyki haptycznej*, Poznań 2011, s. 38.

Rysunek 2.11. Widok ustawień systemowych w systemie iOS dotyczący funkcji stuknięcia w tył obudowy urządzenia.



Źródło: <https://appleinsider.com/articles/20/06/23/control-iphone-with-new-back-tap-ios-14-accessibility-feature>.

Zmysł dotyku u ludzi jest na tyle podatny na oszustwo, że niepotrzebny jest fizyczny przycisk na obudowie urządzenia, żeby odnieść wrażenie, że ma się do czynienia z przyciskiem. Potencjał tkwiący w wibracjach wykorzystują producenci sprzętu elektronicznego, jak np. firma Apple w postaci technologii Taptic Engine we wspomnianym w poprzednim podrozdziale modelu iPhone 7 dla przycisku Home lub w komputerach MacBook od 2015 roku, kiedy zastąpiono standardowy gładzik wciskany mechanicznie na reagujący na siłę nacisku, czy firma LG za pomocą technologii TouchSense opracowanej przez firmę Immersion, która dzięki silnikowi wibracyjnemu powodującemu delikatne stuknięcia informuje o działaniu klawiszy klawiatury, pokręteł czy ustawieniu ostrości w trakcie robienia zdjęć<sup>274</sup>.

Kwestią najistotniejszą w temacie haptyki staje się precyzyjne określenie społecznie akceptowanych, uniwersalnych i możliwych do zastosowania niezależnie od różnic kulturowych, demograficznych i geograficznych zbioru gestów, za pomocą których odbiorcy będą mogli komunikować się z urządzeniem sprawnie, efektywnie i intuicyjnie. Decyzje o rozwiązaniach wdrażanych w aplikacjach mobilnych zależą od badania zachowań interakcyjnych użytkowników, takie jak zachowanie dotykowe, wzorce trzymania urządzenia, wzorce dotykowe i wzorce pisania. Uwzględnianie tego typu danych wej-

---

<sup>274</sup> M. Nurski, *Wibracje mają...*, art. cyt.

ściowych pozwala na ich korzystne przekalkulowanie i wprowadzenie popartych nimi ustawień systemowych sprzyjających użytkownikom. Jednak wybór odpowiedniego wzorca jest sprawą najtrudniejszą, ponieważ wiąże się to z różnicami identyfikowania emocji i ich afektu w zależności od otoczenia i samej aplikacji. Na przykład rozpoznawanie emocji na podstawie wzoru kliknięcia myszą może nie mieć zastosowania w kontekście interakcji ze smartfonem. Istniejące modele rozpoznawania emocji na podstawie wzorca pisania na klawiaturze fizycznej mogą nie być odpowiednie w przypadku interakcji smartfona, ponieważ wzorzec pisania na klawiaturze fizycznej i klawiaturze smartfona nie są takie same (pisanie na fizycznej klawiaturze angażuje prawie wszystkie palce obu rąk, a tylko dwa kciuki na klawiaturze ekranu dotykowego smartfona)<sup>275</sup>.

Powyższy rozdział miał na celu zdefiniowanie pojęcia interfejsu, przybliżenie różnorodności zjawisk wpisujących się w nie, przybliżenie historii ewolucji graficznych interfejsów użytkownika, a także wskazanie ich istoty w komunikacji człowiek-komputer, która jest możliwa dzięki nim na urządzeniach mobilnych. Kolejny rozdział poświęcony jest zdefiniowaniu i analizie użyteczności interfejsów aplikacji mobilnych oraz metod i rozwiązań interakcji użytkowników z ekranem dotykowym w ich obrębie w uzależnionych od rodzaju mobilnego systemu operacyjnego oraz specyfiki budowy aplikacji pod względem architektury informacji.

---

<sup>275</sup> S. Tikadar, S. Bhattacharya, *A Novel Method to Build and Validate an Affective State Prediction Model from Touch-Typing* [w:] D. Lamas, F. Loizides, L. Nacke, H. Petrie, M. Winkler, P. Zaphiris, *Human-Computer Interaction*, Interact 2019, s. 102-103.

## INTERFEJS APLIKACJI MOBILNEJ A UŻYTECZNOŚĆ

### 3.1. Typologia interfejsów aplikacji mobilnych

*Aplikacja mobilna* definiowana jest jako system oprogramowania zaprojektowany komputerowo i dostosowany do działania na urządzeniach mobilnych<sup>276</sup>, na mobilnych systemach operacyjnych, zarówno iOS firmy Apple, jak i Android firmy Google, lecz także na tabletach i innych urządzeniach<sup>277</sup>. Technologia posiada tę znamioną cechę, że zmienia się, stale ewoluuje, poprzez udoskonalenia w obrębie budowy i funkcjonalności urządzeń, a także w warstwie wizualnej oraz użytecznościowej systemów i aplikacjach mobilnych. Trend ten wyraźnie się utrzymuje<sup>278</sup>. Obecnie duża część aplikacji mobilnych do działania i wykorzystywania w pełni zamkniętego w sobie potencjału wymaga połączenia z Internetem, co niezwykle zwiększa zakres ich możliwości oraz poszerza różnorodność oferowanych funkcji. Komunikacja wykonywana poprzez internetowe aplikacje mobilne wpisuje się w zasadę *e2e* (ang. *End-to-End*), stanowiącą główny fundament funkcjonowania Internetu na początku działania sieci komputerowych<sup>279</sup>. Oprócz komunikacji tekstowej, głosowej czy audiowizualnej między dwoma lub więcej odbiorcami, aplikacje mobilne umożliwiają także komunikację z wieloma różnymi urządzeniami połączonymi z siecią, co czyni z nich internetowy interfejs urządzeń końcowych. Zjawisko to, nazwane *Internetem rzeczy* (ang. *Internet of Things*), również stale ewoluuje poszerzając dynamicznie swój zakres. Oferuje m.in. zdalne łączenie się z lo-

---

<sup>276</sup> D. Zhang, B. Adipat, *Challenges, Methodologies, and Issues in the Usability Testing of Mobile Applications*, International Journal of Human-Computer Interaction, 18(3), 2005, s. 249.

<sup>277</sup> K. Jamsheer, *The History and Evolution of Mobile Apps*, Mobile Application, 05.06.2019, artykuł online: <https://acodez.in/evolution-mobile-apps/>, dostęp: 16.07.2020.

<sup>278</sup> Tamże.

<sup>279</sup> J. Hofmokl, *Internet jako nowe dobro wspólne*, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa, 2009, s. 112.



dówką, zegarkiem, pralką, samochodem czy nawet całym domem wyposażonym w żarówki, rolety, kamery, termostaty czy wodomierze sprzężone z Internetem przez łączność WiFi. Obsługa wielu urządzeń połączonych z Internetem wykorzystuje dotyk palca i odbywa się poprzez interakcje z aplikacjami mobilnymi. Smartfony jako jedne z urządzeń, które towarzyszą użytkownikom non stop, umożliwiają obecnie gaszenie i zapalanie światła w mieszkaniu w trakcie podróży na wczasy, albo włączanie ogrzewania w samochodzie w zimie zanim wyjdzie się z domu, pracy lub sklepu, i do niego wsiądzie.

Zanim jednak aplikacje osiągnęły dzisiejszy stopień zaawansowania i wyrafinowania, przeszły na drodze swojej ewolucji etapy, które ukształtowały ich charakter i współczesną postać. Przyszłość aplikacji mobilnych, według futurystów, obiecująco rokuje i nie dopuszcza patrzenia na rozwiązania sprzed pięciu lat, ponieważ technologia odchodzi daleko od tego, co było wówczas dominującym trendem. Najważniejszymi czynnikami wokół których obraca się rozwój aplikacji to zadowolenie użytkownika i doświadczenie użytkownika (ang. *user experience*, patrz rozdział 3.4.). Cieszą się one dużym zainteresowaniem i niezależnie od tego czy są to aplikacje komercyjne, użytkowe czy gry – zapotrzebowanie, a wręcz pragnienie ich jest coraz większe.

Omawiając początek historii smartfonów należy odwołać się do roku 1984, w którym firma Apple zaznaczyła swoje istnienie i zapowiedziała pojawienie się pierwszego komputera Macintosh jednominutową reklamą wyreżyserowaną przez Ridleya Scotta. W tym czasie współzałożyciele Google’a, Larry Page i Sergey Brin mieli zaledwie 11 lat, a idea komputera osobistego znajdującego się w każdym domu była jedynie mrzonką. Był to jednak także czas w którym brytyjska firma, Psion, tworzyła komputer, który zmieściłby się w teczce lub torebce<sup>280</sup>. Urządzenie *Psion Organizer* (patrz rys. 3.1) o wymiarach 14 na 9 centymetrów, reklamowane jako „pierwszy na świecie praktyczny komputer kieszonkowy”, uznawane jest za pierwszy na świecie PDA<sup>281</sup> i można go nazwać przodkiem obecnych „inteligentnych” telefonów. Opracowany pod koniec lat 80-tych i dystrybuowany z wieloma urządzeniami na początku lat 90-tych,

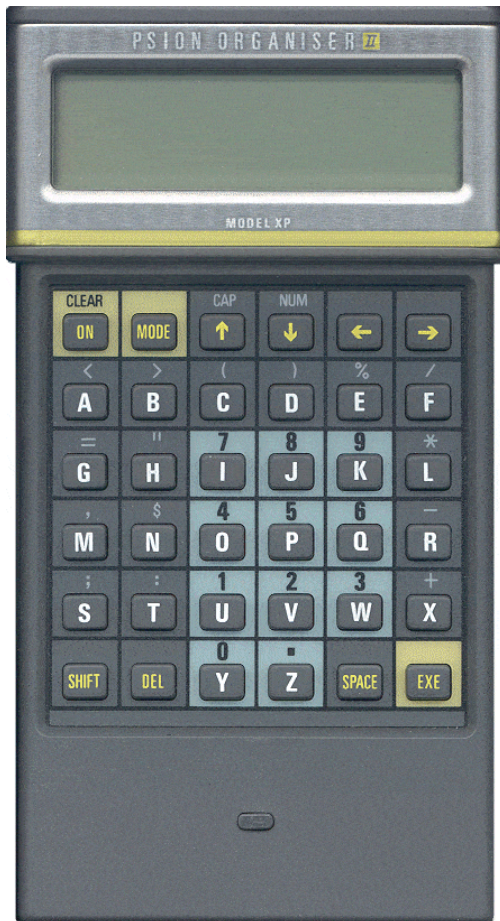
---

<sup>280</sup> A. Piperides, *A Brief History of Mobile App Design. From Snake to Today's Most Futuristic Apps*, online: <https://blog.proto.io/brief-history-mobile-app-design/>, dostęp: 16.07.2020.

<sup>281</sup> ang. *Personal Digital Assistant* – czyli osobisty cyfrowy asystent, małe urządzenie, zdolne do nawiązywania bezprzewodowego połączenia, mieszczące się w dłoni. [z:] E. Conrad, J. Feldman, *Personal Digital Assistant*, artykuł online: <https://www.sciencedirect.com/topics/computer-science/personal-digital-assistant>, dostęp: 16.07.2020.

system operacyjny Psion EPOC zasilał wiele wczesnych urządzeń, będących osobistymi asystentami, oferując przy tym aplikacje na wyższym poziomie niż w pierwotnym organizerze tej firmy, takie jak edytory tekstu i arkusze kalkulacyjne. Wprowadził także możliwość pobierania aplikacji za pomocą modemu. System ten stał się prekursorem systemu Symbian, obsługiwanego przez smartfony firmy Nokia<sup>282</sup>.

Rysunek 3.1. Urządzenie Psion Organizer.



Źródło: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=2048192>

Za pierwszy wprowadzony na rynek smartfon uznawano urządzenie Simon firmy IBM w roku 1993 (patrz rys.3.2) oferujące takie aplikacje jak książka kontaktów, kalendarz, zegar światowy i kalkulator<sup>283</sup>. Przez swój wygląd, przypominający hybrydę telefonu stacjonarnego i współczesnego smartfona, urządzenie to zapoczątkowało trend, którego wypadkową jest współczesna charakterystyka interakcji użytkownika z interfejsem wyświetlanym na ekranie dotykowym na smartfonie.

<sup>282</sup> A. Piperides, *A Brief History...*, art. cyt.

<sup>283</sup> K. Jamsheer, *The History and Evolution of Mobile Apps*, art. cyt.

Rysunek 3.2. Urządzenie Simon firmy IBM uznawane za pierwszy smartfon na świecie.



Źródło: [https://en.wikipedia.org/wiki/IBM\\_Simon#/media/File:IBM\\_Simon\\_Personal\\_Communicator.png](https://en.wikipedia.org/wiki/IBM_Simon#/media/File:IBM_Simon_Personal_Communicator.png)

Jednak rok 1996 bardziej znacząco odznaczył się w historii technologii cyfrowych. Był to pierwszy rok, w którym ilość e-maili przekroczyła ilość korespondencji wysłanej w sposób tradycyjny, i rok, w którym twórcy Google'a zaczęli pracować nad rewolucyjną wyszukiwarką internetową. Kolejny wielki krok na drodze ewolucji projektowania aplikacji mobilnych odbył się za sprawą urządzenia Palm Pilot PDA (patrz rys. 3.3). Interfejs tego minikomputera składał się z monochromatycznego ekranu dotykowego o rozmiarze 160 na 160 pikseli, strefie ekranu z czterema stałymi przyciskami i polem do wprowadzania ręcznego pisma przy pomocy rysika, oraz kilku przycisków fizycznych na obudowie. Wiele funkcji obecnie występujących na smartfonach, m.in. synchronizacja danych czy reprezentacja interfejsu na ekranie dotykowym, zawdzięcza swoje istnienie wprowadzonym w latach 90-tych rozwiązaniom w Palm Pilot.

Rysunek 3.3. Urządzenie Palm Pilot PDA.



Źródło: [https://dbwgapw6amg93.cloudfront.net/wp-content/uploads/2016/06/481px-PalmPilot\\_Professional\\_mobile\\_app\\_design.jpg](https://dbwgapw6amg93.cloudfront.net/wp-content/uploads/2016/06/481px-PalmPilot_Professional_mobile_app_design.jpg)

Ważnym etapem w historii był również rok 1997, w którym to, choć nie za sprawą smartfona, a zwykłego telefonu komórkowego Nokia 6110, pojawiła się znacząca innowacja na rynku aplikacji mobilnych, mianowicie słynna gra Snake (patrz rys. 3.4). Oferowane profesjonalnym użytkownikom przez palmtopy praktyczne aplikacje, takie jak poczta e-mail, kalendarz czy arkusz kalkulacyjny, spełniały jedynie część potrzeb użytkowników. Jak udowodniła ta niewielka gra, do puli tych potrzeb zalicza się także jeszcze jedna, równie ważna: rozrywka. Snake powiadał wszystkie kluczowe elementy uzależniającej gry mobilnej, po którą użytkownik mógł sięgnąć w dowolnym momencie dla zabicia czasu. Był to początek fenomenu mobilnych aplikacji do gry, który później przerodził się w gigantyczny biznes cyfrowej rozrywki na świecie.

Rysunek 3.4. Aplikacja Snake na telefonie komórkowym Nokia 6110.



Źródło: [https://dbwgapw6amg93.cloudfront.net/wp-content/uploads/2016/06/snake\\_mobile\\_app\\_design.jpg](https://dbwgapw6amg93.cloudfront.net/wp-content/uploads/2016/06/snake_mobile_app_design.jpg)

Na drodze ewolucji w 2002 roku pojawił się smartfon Blackberry. Dzięki pełnej klawiaturze QWERTY przystosowany był nienagannie do pisania e-maili, dzięki czemu cieszył się ogromną popularnością wśród biznesmenów, stał się podstawowym narzędziem pracy w korporacjach i doprowadził do integracji koncepcji znanej jako poczta bezprzewodowa (ang. *wireless e-mail*)<sup>284</sup>.

Wspominany wcześniej w niniejszej pracy przełom, który nastąpił w roku 2007 za sprawą Steve'a Jobsa i pierwszego smartfona Apple, zmienił na stałe podejście do projektowania i programowania aplikacji mobilnych. Za sprawą wielodotykowego ekranu (ang. *multi-touch*)<sup>285</sup> oraz wprowadzenia możliwości wykrycia układu telefonu w pionie lub w poziomie pojawiła się zupełnie nowa warstwa możliwości projektowania doświadczeń użytkownika w obrębie cyfrowego interfejsu. Rynek aplikacji został skonfigurowany w sposób ułatwiający twórcom proces budowania i ustalił jasną ścieżkę marketingu kreowanych produktów<sup>286</sup>.

---

<sup>284</sup> K. Jamsheer, *The History and Evolution of Mobile Apps*, art. cyt.

<sup>285</sup> Ekran wielodotykowy, w odróżnieniu od zwykłego ekranu dotykowego, reaguje na polecenia wykonywane jednocześnie w minimum dwóch miejscach (dwoma palcami lub więcej), a nie tylko w jednym (jednym palcem), [z:] L. Cassavoy, *What Is a Multi-Touch Screen? Use your fingers to navigate on your multi-touch device*, Lifewire, artykuł online: <https://www.lifewire.com/definition-of-multi-touch-screen-technology-578654>, dostęp: 20.03.2021.

<sup>286</sup> A. Piperides, *A Brief History...*, art. cyt.

Swój niemały udział w historii interfejsów mobilnych systemów operacyjnych i aplikacji miała firma Microsoft. W roku 2010 celem starcia się z dwoma rynkowymi gigantami iOS i Android, firma ta zaprezentowała światu nowy pomysł na podejście do projektowania interfejsu. Był nim styl *Metro*, obecnie nazywany *Microsoft Design Language*. Ten język projektowania charakteryzował się i przyciągał uwagę mocnym kontrastem wizualnym (patrz rys. 3.5). w porównaniu ze skeumorficznym obliczem systemu firmy Apple, kładąc nacisk na czytelną typografię wykonaną czystym krojem pisma *Segoe*, a także płaskie powierzchnie elementów pełne jasnych kolorów. Owe uproszczenie wyglądu elementów spotkało się z na tyle dużym zainteresowaniem użytkowników, że pomimo spadku do poniżej 1% udziałów w rynku<sup>287</sup>, Microsoft wyznaczył całym nowym trend, zmierzający w przeciwną stronę niż realistyczny wygląd naszpikowanych detalami, fakturami i cieniami ikonek znanych z wczesnych wersji systemu iOS.

Rysunek 3.5. Interfejs mobilnego systemu operacyjnego Windows Phone formy Microsoft.



Źródło: <https://windows-phone.pl/wp-content/uploads/2012/07/windows-phone-81-1024x653.jpg>

Niedługo później, w 2014 roku, Google wprowadziło swój własny język projektowania nazwany Material Design, który zaistniał w systemie Android. Także Apple zmuszone do pójścia tą ścieżką przeprojektowało każdą ikonkę i element interfejsu w swo-

---

<sup>287</sup> T. Warren, *Windows Phone market share sinks below 1 percent*, online: <https://www.theverge.com/2016/5/23/11743594/microsoft-windows-phone-market-share-below-1-percent>, dostęp: 31.07.2020.

im systemie w celu „spłaszczenia” go. Pomimo wycofania z rynku systemu Windows Phone<sup>288</sup>, jego ślad pozostał trwale widoczny we współczesnym wyglądzie interfejsów systemów operacyjnych i aplikacji mobilnych.

Skupiając uwagę na przedmiocie niniejszej dysertacji, warto wspomnieć, że projekt aplikacji mobilnej zależy od wielu zmiennych, w tym od mobilnego systemu operacyjnego (patrz rozdział 3.2.), wybranego (dopasowanego do charakteru informacji) typu aplikacji (patrz rozdział 3.3.), jak również od szerokiego kontekstu projektowania graficznego (opisanego w rozdziale 3.4.).

### **3.2. Mobilne systemy operacyjne**

Oprogramowanie (ang. *software*) zdefiniowane jest jako zbiór instrukcji mówiących komputerowi, co ma robić. Zawiera w sobie najczęściej zestaw procedur i programów związanych z działaniem systemu komputerowym. Termin *software* zaistniał dla odróżnienia miękkiej warstwy środowiska cyfrowego od technologicznej powłoki, czyli *hardware* (komponentów tworzących komputer). Jednym z dwóch głównych rodzajów *software*'u to *oprogramowanie systemowe*, na które składają się instrukcje wywołujące zadania wykonywane przez podzespoły komputera. Drugim typem jest *oprogramowanie aplikacyjne*. Kieruje ono komputer w stronę wykonywania poleceń wydawanych przez użytkownika oraz obejmuje dowolne programy, służące do przetwarzania danych. Warto tutaj także wspomnieć także o *oprogramowaniu sieciowym*, które koordynuje komunikację między komputerami połączonymi w sieci<sup>289</sup>.

W literaturze można natrafić na określenie oprogramowania jako praktyki kulturowej, stosowanej w obszarze technologicznym i komunikacyjnym. L. Manovich i M. Fuller dostrzegają w nim zjawisko przenikania się wszystkich dotychczasowych doświadczeń kulturowych i cywilizacyjnych, wynikających z dorobku nauki, sztuki, urbanistyki czy wojskowości oraz mających związek z istniejącymi mediami i zapośredniczoną przez nie komunikacją. To łączenie i stapianie ze sobą techniki, nauki i sztuki skutkuje uformowaniem kulturowego rozumienia *software*'u, jako materializacji

---

<sup>288</sup> M. Gajewski, *Windows Phone umarł. Tym razem formalnie i na dobre*, artykuł online: <https://spider-sweb.pl/2017/07/microsoft-windows-phone.html>, dostęp: 30.07.2020.

<sup>289</sup> *Encyklopedia Britannica*, online: <https://www.britannica.com/technology/software>, dostęp: 11.08.2020.

i synergii dyskursów medialnych, form i modalności, czy technokulturowego asamblażu<sup>290</sup>. Pojęty w ten sposób software rysuje się jako przestrzeń postmedialna, na płaszczyźnie której dokonywana jest renegocjacja władzy i stosunków społecznych. Grupy społeczne, uwolnione spod regulacji i pośrednictwa systemu politycznego i ekonomicznego, biorą udział w tworzeniu, dystrybucji i implementacji oprogramowania, zjawisku określanym z języka angielskiego *open software* lub *social software*. Zjawisko to zahaacza także o ustalanie pozycji antropologicznych na linii człowiek-technika, zwłaszcza w zakresie antropologii i socjologii interfejsów medialnych. Dzięki oprogramowaniu zachowany jest dynamiczny obieg i społeczna cyrkulacja w uniwersum danych, co pociąga za sobą zmianę ekonomii i kształtuje kulturę otwartą (ang. *open culture*), w której m.in. formowane są sieci grupujące użytkowników, łamiące prawo pirackie zachowania i dyskursy na temat dostępu do danych i informacji<sup>291</sup>.

Funkcjonalność urządzeń mobilnych kształtowana jest w znaczącym zakresie przez zaimplementowany na ich twardej powłoce system operacyjny. Umożliwia on dostęp do podzespołów i funkcji smartfonów oraz instalowanie dodatkowych aplikacji. Producenci dwóch wiodących systemów operacyjnych (iOS i Android) opracowali i udostępniili publicznie rozbudowane instrukcje określające zasady wyglądu i funkcjonowania swoich mobilnych systemów operacyjnych. Ważną częścią każdego z nich jest szereg wytycznych dotyczących wizualnego sposobu prezentacji treści multimedialnych oraz projektowania interakcji użytkownika z urządzeniem i implementowanych w nim programów. Zasady w kontekście elementów wizualnych są wytycznymi do projektowania szaty graficznej aplikacji mobilnych i mają bezpośrednie przełożenie na doświadczenia użytkownika z reguły przyzwyczajonego charakterystycznego rozmieszczenia i wygląd elementów. Dostosowanie systemów mobilnych do uwarunkowań społeczno-kulturowych i psychologicznych użytkowników odgrywa dla producentów sprzętu mobilnego ważną rolę, gdyż przekłada się na sukces marki i wyznacza kierunki dalszego rozwoju.

---

<sup>290</sup> M. Fuller, *Behind The Blip: Essays on the Culture of Software*, Autonomedia, New York, 2003.

<sup>291</sup> Raport poświęcony alternatywnym cyrkulacjom danych w Polsce. [z:] M. Filiciak, J. Hofmokl, A. Tarkowski, *Obiegi kultury. Społeczna cyrkulacja treści. Raport z badań*, Warszawa: Centrum Cyfrowe: Polska 2012, online: [creativecommons.pl/wp-content/uploads/2012/01/raport\\_obiegi\\_kultury.pdf](http://creativecommons.pl/wp-content/uploads/2012/01/raport_obiegi_kultury.pdf), dostęp: 11.08.2020.



„Interaktywny design z natury ma charakter kontekstowy: rozwiązuje wyznaczone problemy w określonych okolicznościach przy użyciu dostępnych materiałów”<sup>292</sup>. Rozwiązaniami haptycznymi, obecnymi w interfejsach mobilnych systemów operacyjnych, są m.in.:

- silniki wywołujące wibracje, informujące o szeregu procesów następujących w systemie,
- ekrany dotykowe, umożliwiające obsługę gesturalną zawartości systemu,
- żyroskop rozpoznający położenie urządzenia w przestrzeni i dostosowujący układ rozmieszczenia informacji,
- gest potrząśnięcia urządzeniem, odpowiadający za wywołanie dodatkowej funkcji, niewidocznej w interfejsie systemu,
- sygnalizacja wydarzeń światłem lub dźwiękiem,

Wyżej wymieniony zestaw rozwiązań dopełnia całokształtu interakcji odbywającej się na linii człowiek-komputer, a dokładniej człowiek-smartfon. Analiza zachowań użytkowników przeprowadzona w celu optymalizacji efektu projektowanej programu interaktywnego dostarcza informacji niezbędnych do stworzenia właściwie funkcjonującego designu<sup>293</sup>. Korzystanie z rozwiązań systemowych jest pomocne w procesie produkcji aplikacji i korzystnie wpływa na doświadczenia użytkowników, którzy będą poruszać się po niej intuicyjnie.

Badania opisywane w niniejszej rozprawie wykonane zostaną w środowisku mobilnego systemu operacyjnego iOS. Projektowane pod jego kątem aplikacje muszą spełniać wysokie wymagania dotyczące jakości i funkcjonalności. Najważniejsze z nich zostały opisane w dokumentacji opracowanej przez twórców oprogramowania firmy Apple. Według tego dokumentu trzema głównymi motywami odróżniającymi system iOS od innych platform są:

- Przezroczystość – zachowana dzięki zastosowaniu czytelnego tekstu, niezależnie od jego rozmiaru, przejrzystym i precyzyjnie zaprojektowanym ikonom, subtelnym zdobieniom oraz przekazowi interaktywności i podkreśleniu ważnych treści poprzez kolor, kroje pisma, przestrzeń negatywną i elementy interfejsu.

---

<sup>292</sup> D. Saffer, *Designing for Interaction, Second Edition: Creating Innovative Applications and Devices*, New Riders, Berkeley, CA, 2010, s. 4.

<sup>293</sup> B. Shneiderman, C. Plaisant, *Designing the user interface*, Pearson, University of Maryland, College Park, s. 44.

- Szacunek dla odbiorcy – wyraźny, estetyczny interfejs i płynny ruch animacyjny mają pomagać użytkownikom w zrozumieniu treści, która zwykle wypełnia cały ekran, oraz wchodzeniu w interakcję, bez konkurowania z nimi, otoczenie treści ma sprawiać wrażenie lekkiej, delikatnej koncentrując uwagę na zawartości.
- Głębia – za pomocą wyraźnych warstw wizualnych i realistycznego ruchu przekazywana jest hierarchia ułatwiająca zrozumienie zawartości aplikacji, dotyk i wykrywalność funkcjonalności umożliwiają dostęp do dodatkowych treści bez utraty kontekstu<sup>294</sup>.

Jedną z listy szczegółowych zasad projektowania w systemie iOS jest ta mówiąca o tym, że to ludzie, a nie aplikacje, mają kontrolę. Zazwyczaj błędem jest dopuszczenie aplikacji do przejęcia podejmowania decyzji, gdyż jest to zadanie użytkownika. Aplikacja może jedynie sugerować sposób działania lub ostrzegać przed niebezpiecznymi konsekwencjami. „Najlepsze aplikacje znajdują właściwą równowagę między możliwościami oferowanymi użytkownikom a unikaniem niepożądanych rezultatów. Aplikacja może sprawić, że ludzie poczują, że mają kontrolę, ponieważ elementy interaktywne są znane i przewidywalne, potwierdzając destruktcyjne działania i ułatwiając anulowanie operacji, nawet gdy są już wykonywane”<sup>295</sup>.

Aplikacja powinna implementować w sobie rozwiązania zgodne ze standardami i paradygmatami znanymi z charakterystyki systemu iOS, w postaci dobrze znanych ikon, standardowych stylów tekstu i jednolitej terminologii. Zawarcie funkcji i mechanizmów interakcji zgodnych z oczekiwaniami użytkowników wpłynie pozytywnie na ogólne doświadczenie płynące z używaniem jej interfejsu.

Kolejna reguła określona przez bezpośrednią obsługę angażuje odbiorców w zarządzanie treścią na ekranie i ułatwia zrozumienie zachodzących procesów. Użytkownicy doświadczają bezpośredniej manipulacji, gdy obracają urządzenie lub używają gestów, aby wpływać na zawartość ekranu. Dzięki temu mogą zobaczyć natychmiastowe, widoczne rezultaty swoich działań.

Inną regułą jest prezentowanie wirtualnych obiektów jako metafor znanych użytkownikom doświadczeń, zakorzenionych w świecie rzeczywistym i cyfrowym. Stoso-

---

<sup>294</sup> *Themes*, Human Interface Guidelines, Apple Inc., online: <https://developer.apple.com/design/human-interface-guidelines/ios/overview/themes/>, dostęp: 11.08.2020.

<sup>295</sup> Tamże.

wanie ich w obliczu fizycznej interakcji z ekranem dotykowym powoduje, że ludzie uczą się szybciej obsługi wirtualnych obiektów. Możliwość przeciągania i przesuwania zawartości kojarzy się w czynnościach wykonywanymi w świecie rzeczywistym, jest to symulacja przełączania przełączników, przesuwania suwaków i tym podobne<sup>296</sup>.

### 3.3. Rodzaje aplikacji mobilnych

Uzupełniając pojęcie aplikacji mobilnych należy wspomnieć o przypisanych im dodatkowych znaczeniach, precyzujących ich trzy główne rodzaje. Są nimi: aplikacja webowa, aplikacja natywna oraz aplikacja hybrydowa. Każde z określa i definiuje różnice w charakterystyce budowy, działaniu oraz zaletach i wadach konkretnego typu aplikacji.

#### **Aplikacje webowe**

Budowa *aplikacji webowych* opiera się na językach HTML, CSS, JavaScript. Do ich uruchomienia i działania niezbędna jest przeglądarka internetowa, co oznacza że mogą one być wyświetlane i używane zarówno na komputerach osobistych, jak i na urządzeniach mobilnych typu tablet i smartfon. Ze względu na responsywny interfejs graficzny, aplikacja może dostosowywać się do różnych parametrów wielkości ekranów wymienionych typów urządzeń. Aplikacje te pod kątem interfejsu graficznego są uniwersalne, a to powoduje, że są kompatybilne z różnymi mobilnymi systemami operacyjnymi i urządzeniami końcowymi. Fakt ten wpływa korzystnie na proces rozwoju aplikacji oraz ich serwisowanie, jednak nie ma to równie korzystnego przełożenia na poziom ich użyteczności, ponieważ często konstrukcja interfejsu nie idzie w parze z rozwiązaniami dyktowanymi przez producentów systemów operacyjnych. Brak interfejsu dostosowanego do urządzeń danego producenta, może powodować obniżenie jakości interakcji i komfortu pracy użytkownika. Kolejną wadą związaną z typem aplikacji webowych jest konieczność umiejętnego optymalizowania interfejsu użytkownika, by ten odzwierciedlał wygląd i oferował możliwości obsługi aplikacji desktopowej<sup>297</sup>. Wiąże się to z dużo większymi wymaganiami stawianymi na etapie procesu projektowania aplikacji i nie zawsze daje możliwość wiernego odwzorowania funkcjonalności dostępnej na

---

<sup>296</sup> Tamże.

<sup>297</sup> L. Valdellon, *What Are the Different Types of Mobile Apps? And How Do You Choose?*, May 23, 2019, online: <https://clevertap.com/blog/types-of-mobile-apps/>, dostęp 17.07.2020.

urządzeniach z większymi ekranami. Aplikacje webowe można zapisać na urządzeniu za pomocą wygenerowania skrótu, który odsyła do adresu URL pod którym znajduje się kod aplikacji. Nie oznacza to jednak posiadania aplikacji na dysku wewnętrznym urządzenia<sup>298</sup>.

### **Aplikacje natywne**

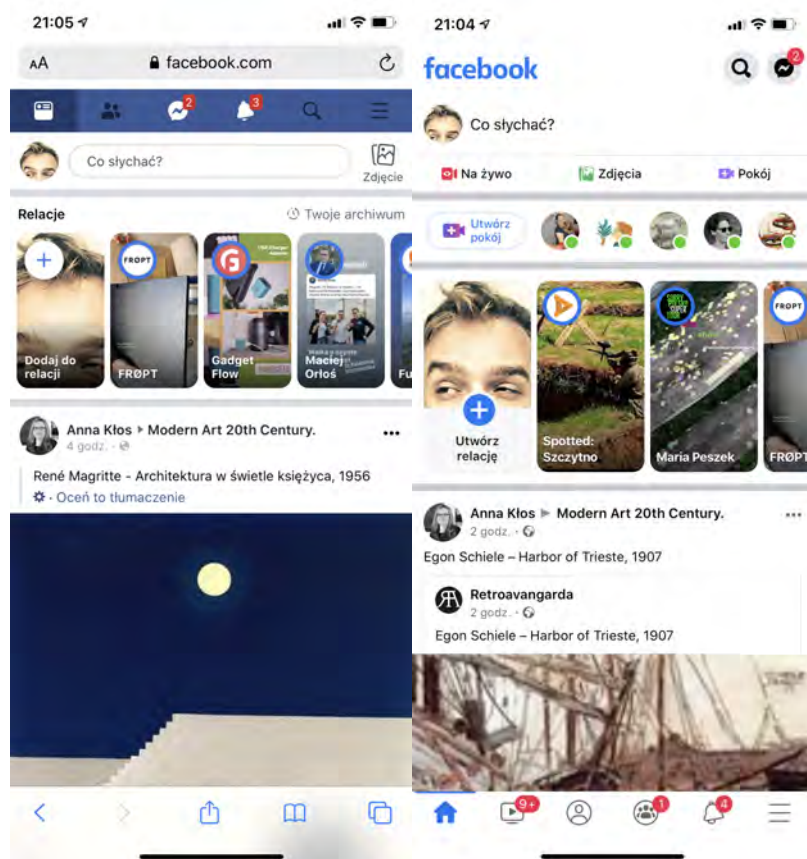
Rodzaj *natywnych aplikacji* mobilnych jest rozwiązaniem najbardziej efektywnym pod kątem ich wytwarzania i użyteczności płynącej z ich interfejsów. Powstają one z założeniem na konkretną platformę systemową, najczęściej iOS i Android (lecz także inne), dzięki czemu mogą w pełni wykorzystać potencjał dedykowanych im języków programowania i założeń użytecznościowych wynikających ze specyfikacji wykreowanej dla danego oprogramowania mobilnego. Aplikacje te mają możliwość niemal nieograniczonego dostępu do funkcjonalności i zasobów urządzeń przenośnych, co ma odzwierciedlenie w ich wydajności i doświadczeniu użytkownika. Głównymi zaletami aplikacji natywne są: relatywnie krótszy czas reakcji na polecenia użytkownika w porównaniu do aplikacji webowych, możliwość wykorzystania bezpośredniego dostępu do komponentów urządzenia przenośnego (jak np.: aparat fotograficzny, żyroskop, akcelerometr). Ze względu na to, że aplikacja instalowana jest bezpośrednio w wewnętrznej pamięci urządzenia, połączenie z Internetem nie jest wymagane do zapisywania i wykorzystywania danych wygenerowanych w obrębie aplikacji<sup>299</sup>.

---

<sup>298</sup> *Webowa, natywna i hybryda, czyli trzy rodzaje aplikacji mobilnych*, wmobi, artykuł online: <http://wmobi.pl/2015/04/08/webowa-natywna-i-hybryda-czyli-trzy-rodzaje-aplikacji-mobilnych/>, dostęp: 16.07.2020.

<sup>299</sup> Tamże.

Rysunek 3.6. Aplikacja społecznościowa Facebook na urządzeniu mobilnym typu smartfon. Po lewej: Aplikacja w wersji webowej. Po prawej: Aplikacja w wersji natywnej.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie aplikacji Facebook.

Na rys 3.6. zaprezentowano porównanie aplikacji smartfonowej Facebook w wersji webowej (wyświetlanej przy użyciu przeglądarki internetowej Safari w systemie iOS) z wersją natywną (uruchamianą jako samodzielna aplikacja pełnoekranowa). Różnice wynikające w budowie ich interfejsu podyktowane są otoczeniem systemowym oraz sytuacją, w której zostały one przedstawione odbiorcy. Wersja webowa swoje elementy nawigacyjne interfejsu ma skumulowane w górnym pasku, ze względu na fakt osadzenia jej w innej aplikacji, czyli przeglądarce internetowej, która elementy swojego interfejsu domyślnie ma umieszczone przy dolnej krawędzi ekranu. Takie rozdzielanie stref z elementami nawigacji podyktowane zostało koniecznością uniknięcia dublowania pasków z ikonami w jednej części ekranu, co klarownie prezentuje elementy obu interfejsów oraz pozytywnie wpływa zdolność wykonywania czynności przez użytkownika, zarówno w aplikacji, jak i w przeglądarce. Z kolei rozwiązania tych samych elementów nawigacji w wersji natywnej, pokrywającej całą powierzchnię ekranu, rozegrane zostało

inaczej – główne zakładki sterowania wyświetlaną zawartością ulokowane zostały w górnej i dolnej części ekranu, ponieważ nie znajdują się tam żadne elementy innej aplikacji. Użytkownik wie, że znajduje się wewnątrz jednej aplikacji i kieruje się w trakcie wykonywania interakcji tym przekonaniem.

### **Aplikacje hybrydowe**

Trzecim i ostatnim typem aplikacji są *aplikacje hybrydowe*. Ich nazwa wskazuje na połączenie w sobie cech dwóch wyżej wymienionych rodzajów aplikacji. Ich budowę charakteryzuje technologia wykorzystywana w aplikacjach webowych, lecz wygląd interfejsu i funkcjonalność podyktowane są specyfiką danego systemu operacyjnego, co zbliża je bardziej do aplikacji natywnych. Rozwiązanie to posiada swoje zalety i wady. Zaletami aplikacji hybrydowych są: minimalizacja kosztów produkcji takiego programu, ze względu na jego niezależność od platformy, na której funkcjonuje oraz uproszczona integracja treści istniejących stron internetowych z aplikacją. Jednak ta ostatnia powodować może również negatywne skutki, gdy ów strony nie są dostosowane do wyświetlania mobilnego lub nie posiadają wystarczających zabezpieczeń uniemożliwiających ochronę urządzenia przed atakami przez złośliwe oprogramowanie<sup>300</sup>.

Kolejnym sposobem klasyfikacji aplikacji mobilnych jest wyróżnienie ich głównych typów ze względu na charakter wykonywanych za ich pomocą działań. Do sześciu kategorii, kluczowych ze względu na ich popularność i udział w rynku, należą:

- **Aplikacje *lifestylowe*** (ang. *lifestyle*, czyli styl życia) – ich funkcjonalność skupia się na przyspieszaniu lub wspieraniu indywidualnych aspektów stylu życia użytkowników. Do tej grupy zalicza się oprogramowanie, które dotyczy jedzenia, podróżowania, muzyki, filmów, randkowania czy aktywności sportowej. Są to aplikacje, z których ludzie najczęściej korzystają codziennie, od momentu, w którym je zainstalowali.
- **Aplikacje mobilne do mediów społecznościowych** – to kolejne programy cieszące się znaczną popularnością wśród aplikacji mobilnych. Potrzeba tworzenia społeczności i przynależenia do nich jest tak silna, że znaczna większość ludzi

---

<sup>300</sup> Tamże.

sprawdza lub aktualizuje swój status w mediach społecznościowych codziennie. Najpopularniejsze z nich to Facebook (ponad 1 miliard aktywnych użytkowników dziennie), Instagram, Facebook Messenger, Twitter<sup>301</sup>. Ponadto aplikacje nie będące stricte społecznościowymi często mają zaimplementowane mechanizmy umożliwiające łączenie i udostępnianie danych w social mediach.

- **Użytkowe aplikacje mobilne** – w tej grupie znajdują się aplikacje takie jak m.in. kalkulator, pogoda, przypomnienia, latarka. Często są zainstalowane fabrycznie na smartfonach, a użytkownicy nie myślą o nich jak o aplikacjach, tylko jako o podstawowej funkcjonalności systemu. Używane są doraźnie, w momencie kiedy potrzebne jest rozwiązanie jakiegoś problemu, najczęściej przez krótki czas<sup>302</sup>.
- **Rozrywka i gry mobilne** – to grupa aplikacji, które często są bardzo oczywiste w obsłudze i nie wymagające wyjaśnienia użytkownikom mechanizmów ich działania. Kategoria ta charakteryzuje się ogromnym zakresem i wysokim stopniem konkurencyjności na rynku. Ponad 24% wszystkich dostępnych aplikacji w sklepie Apple App Store to właśnie gry<sup>303</sup>. W grupie tej znajdują się także aplikacje do oglądania filmów online, publikowania zdjęć czy wyszukiwania wydarzeń kulturalnych – w skrócie – wszystko czym można zająć i poruszyć umysł odbiorcy.
- **Mobilne aplikacje biznesowe** – w tej kategorii znajdują się aplikacje, które pomagają użytkownikom szybko i efektywnie wykonywać zadania związane z pracą. Ich misją jest ułatwianie i w miarę możliwości uprzyjemnianie wykonywania przyziemnych, acz istotnych czynności. Do grupy należą dokumenty, arkusze kalkulacyjne, wirtualne płatności oraz osobiste organizery.
- **Informacyjne aplikacje mobilne** – charakter aplikacji należących do tej grupy nie jest skomplikowany i ma na celu dostarczanie informacji oraz wiadomości, w łatwej do przyjęcia formie i skutecznym odsyłaniu do pożądaných treści.

---

<sup>301</sup> *Most popular mobile social networking apps in the United States as of September 2019, by monthly users*, artykuł online: <https://www.statista.com/statistics/248074/most-popular-us-social-networking-apps-ranked-by-audience/>, dostęp: 19.11.2020.

<sup>302</sup> *What are the different types of mobile apps? Breaking down industries and functionalities*, artykuł online: <https://duckma.com/en/types-of-mobile-apps/>, dostęp: 04.08.2020.

<sup>303</sup> D. Rosul, *What are the popular types and categories of apps*, artykuł online: <https://thinkmobiles.com/blog/popular-types-of-apps/>, dostęp: 04.08.2020.

Poza wymienionymi wyżej najważniejszymi grupami aplikacji można rozróżnić wiele innych typów i kategorii. Jednak, niezależnie od klasyfikacji, wszystkimi z nich kieruje zasada, że bez względu na rodzaj muszą one ułatwiać życie i spełniać potrzeby odbiorców końcowych, realizując te zadania z zachowaniem dbałości o doświadczenia użytkowników.

### 3.4. Specyfika projektowania aplikacji mobilnych

Proces tworzenia aplikacji mobilnych łączy w sobie wiedzę techniczną ze sztuką, a także używanie odpowiednich narzędzi do kreowania źródeł komunikacji z umiejętnym wykorzystywaniem wiedzy na temat końcowego odbiorcy. Zdaniem Denisa Fadeyeva projektowanie graficznych interfejsów użytkownika jest procesem „tworzenia graficznego przedstawienia abstrakcyjnego interfejsu, który użytkownik zobaczy na ekranie swojego urządzenia. Celem projektowania interfejsu graficznego jest przekazywanie jakiegoś sensu, co polega na tworzeniu elementów graficznych, które możliwie najlepiej oddają to, co aplikacja robi i jak się jej używa”<sup>304</sup>.

Warstwa wizualna interfejsu jest pierwszą, która dociera do ludzkiego umysłu poprzez zmysł wzroku. Estetyka jest zatem jedną ze składowych doświadczeń odbiorcy końcowego. Jednak ostateczna ocena jakości interakcji zależeć będzie od sprawności, jaką uzyska użytkownik korzystający z niego<sup>305</sup>. Zastosowanie rozwiązań sprzyjających intuicyjnej funkcjonalności, uzyskuje przewagę nad wrażeniami estetycznymi i zdecydowanie o ostatecznej, pozytywnej lub negatywnej, ocenie przydatności aplikacji. Zachwianie równowagi między tymi dwoma kluczowymi aspektami cyfrowego produktu interaktywnego prowadzić może do niezadowolenia użytkownika i w konsekwencji obniżenia oceny całego projektu<sup>306</sup>. Potwierdzeniem tej tezy są słowa S. Jobsa, który stwierdził, że ludzie przeważnie mylnie rozumieją pojęcie designu, gdyż nie tylko oznacza on, jak produkt wygląda, ale także jak on działa<sup>307</sup>. Za słuszością tych słów przemawiają

---

<sup>304</sup> D. Fadeyev, *The Smashing Book #1. Edycja Polska*, S. Lennartz i in., Helion, Gliwice 2013, s. 10.

<sup>305</sup> Tamże, s. 39.

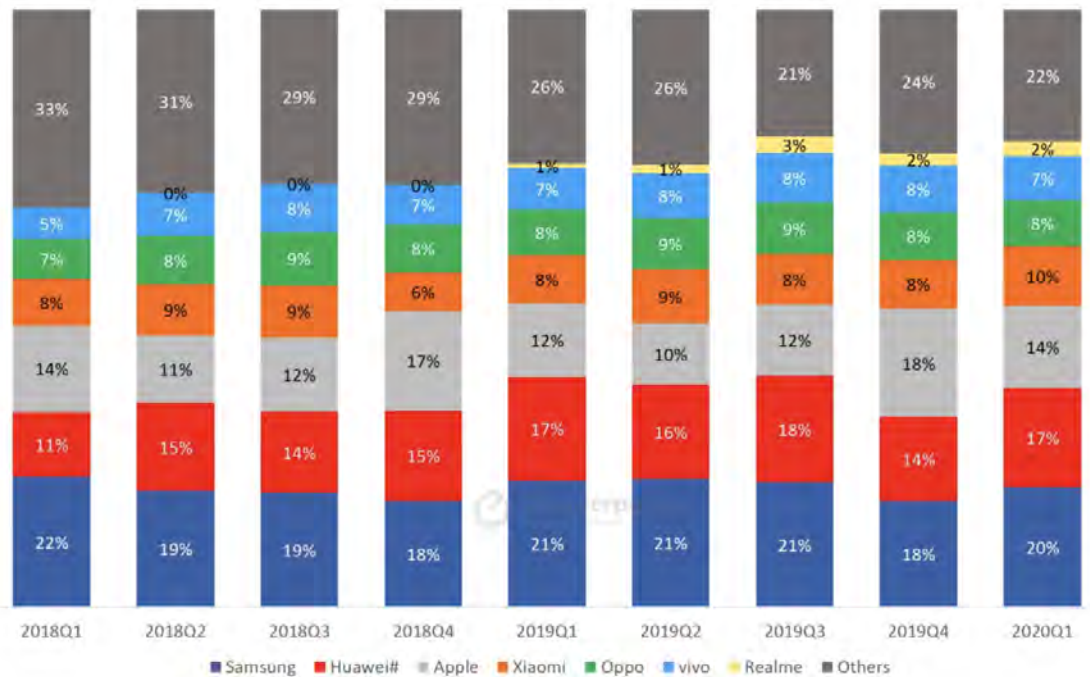
<sup>306</sup> S. Krug, *Nie każ mi myśleć! O zyciowym podejściu do funkcjonowania stron internetowych*, Helion 2006, s. 174.

<sup>307</sup> R. Walker, *The Guts of a New Machine*, artykuł online: <https://www.nytimes.com/2003/11/30/magazine/the-guts-of-a-new-machine.html>, dostęp: 05.08.2020.



statystyki (patrz wykres 3.1), świadczące o utrzymującej się popularności produktów firmy Apple, której celem jest tworzenie sprzętu cyfrowego charakteryzującego się eleganckim wyglądem i funkcjonalnością spełniającą potrzeby wymagających użytkowników.

Wykres 3.1. Globalny procentowy udział w rynku smartfonów w latach 2018-2020 (kwartalnie).



Źródło: <https://www.counterpointresearch.com/global-smartphone-share/>, dostęp: 05.08.2020.

Współczesnych odbiorców mediów można nazwać użytkownikami form wizualnych. Reakcja ludzi na bodźce podyktowana jest intuicją, toteż oddziaływanie interfejsów na naturalną percepcję staje się wyznacznikiem funkcjonalności i ma bezpośrednie przełożenie na atrakcyjność systemów i aplikacji mobilnych. Od wyglądu elementów interfejsu zależeć będzie, czy korzystanie z nich stanie się łatwe i przyjemne, czy też trudne i zniechęcające do dalszego korzystania z zaprojektowanych rozwiązań<sup>308</sup>.

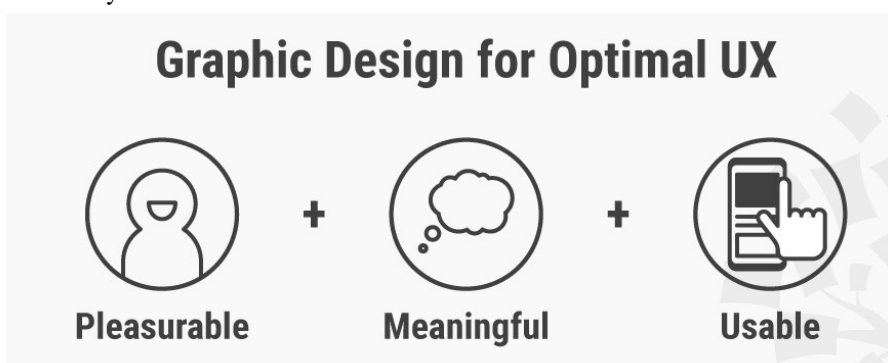
Zagadnienie ewolucji stylu interfejsów mobilnych systemów operacyjnych ściśle wiąże się z ich wpływem na wygląd aplikacji mobilnych, których specyfika projektowania od strony wizualnej ściśle związana jest z trendami panującymi na rynku software'u mobilnego. Zasady, którymi kierują się projektanci, wynikają z charakterystyki postrzegania obrazu przez człowieka. Sam obraz w swojej naturze jest medium dwuwymiarowym.

<sup>308</sup> P. Perea, P. Giner, *UX Design Projektowanie aplikacji dla urządzeń mobilnych*, Helion 2019, s. 23.

miarowym. Oparcie elementów jego kompozycji o kierunki, takie jak szerokość, wysokość i głębokość, wpływa na stworzenie wrażenia trójwymiarowej przestrzeni obrazu.

Obrazy złożone z elementów graficznych i tekstu to rozwiązania komunikacji wpisujące się w zagadnienie zwanym projektowaniem graficznym. Komunikowanie treści przekazu w celu osiągnięcia określonych celów, przy zachowaniu prawidłowej estetyki i atrakcyjnej warstwy wizualnej opiera się o systematyczne podejście do projektowania z wykorzystaniem obrazów, symboli i słów, a także odpowiednich narzędzi stylistycznych<sup>309</sup>. Historia projektowania graficznego nierozzerwalnie łączy się z technologią i jej ewolucją. Współczesne komputerowe narzędzia projektowania stały się powszechnie dostępne i pozwalają twórcom na stałe odkrywanie nowych możliwości wizualizowania koncepcji przekazu. Niezaprzeczalnie zmieniły one funkcję i znaczenie projektowania graficznego, przeniknęło ono do wielu warstw życia społecznego, także do przestrzeni wirtualnej. Grafika użytkowa, pomimo wielu wspólnych cech, odróżnia się od grafiki internetowej i mobilnej, której nadrzędną kwestią stało się dbanie o doświadczenia użytkownika wchodzącego w interakcję z produktem cyfrowym. Cechami prawidłowo opracowanego UX są: przyjemność, którą sprawia korzystanie z aplikacji, jej znaczenie, pociągające za sobą realizację określonych celów oraz użyteczność sprawiająca, że osiągnięcie owych celów jest proste i intuicyjne (patrz rys. 3.7).

Rysunek 3.7. Składowe cyfrowego projektu graficznego niezbędne do uzyskania optymalnego doświadczenia użytkownika.

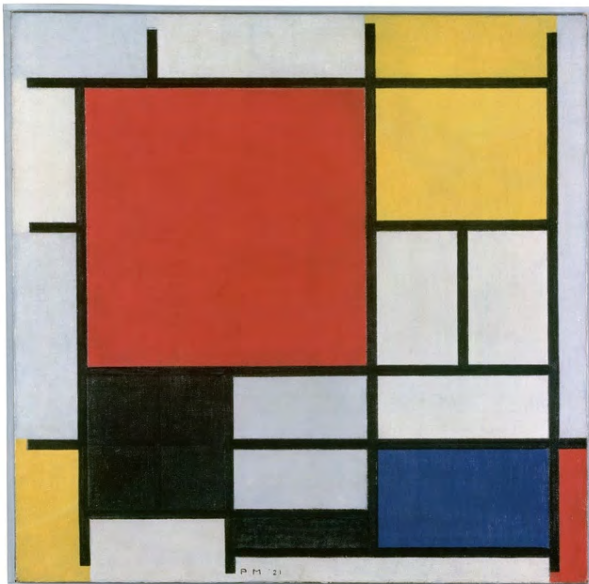


Źródło: <https://public-media.interaction-design.org/images/uploads/b67ae977b901ed58702c43fc69c68302.jpeg>

<sup>309</sup> *Graphic Design*, Interaction design, artykuł online: <https://www.interaction-design.org/literature/topics/graphic-design>, dostęp: 05.08.2020.

Wiele aspektów znajdujących się we współczesnych internetowych i mobilnych projektach graficznych zaczerpniętych jest z historii projektowania graficznego. Do najważniejszych i najczęściej spotykanych z nich należy projektowanie układu kompozycji na systemie siatek geometrycznych (tzw. *grid systems*<sup>310</sup>). Służy ona wyznaczaniu proporcji, rozmieszczenia, rytmu i harmonii elementów<sup>311</sup>. Już niemal sto lat temu siatki geometryczne wykorzystywane były przez holenderskiego malarza, Pieta Mondriana, do tworzenia wyrafinowanych, abstrakcyjnych obrazów (patrz. rys. 3.8). Obecnie, podczas projektowania interfejsów graficznych systemów i aplikacji mobilnych, służą one do zorganizowanego wyświetlania ikon i treści na dotykowych ekranach inteligentnych telefonów komórkowych.

Rysunek 3.8. Piet Mondrian, kompozycja z dużym czerwonym prostokątem, żółtym, czarnym, szarym i niebieskim, olej na płótnie, 1921 rok.



Źródło: <https://www.artsy.net/artwork/piet-mondrian-composition-with-large-red-plane-yellow-black-grey-and-blue>

Tworzony na bazie siatki interfejs posiada strukturę układu zawartości, który jest ściśle powiązany z jego warstwą wizualną. Dzielenie dostępnej przestrzeni na kolumny i rzędy, pozwala na rozplanowanie położenia elementów i optymalne wykorzystanie jej pod kątem prezentowania osadzonych w nim treści. Dzięki tym zaletom projektowanie odbywa się z zachowaniem balansu między rozmiarem elementów interfejsu użytkow-

<sup>310</sup> J. Beiard, *Grid Theory*, artykuł online: <https://www.sitepoint.com/grid-theory/>, 22 czerwiec 2011, dostęp: 03.08.2020.

<sup>311</sup> M. Ward, *The Smashing Book #2*, tłum. J. Szajkowska, Helion, 2012, s. 21.

nika, a ich rozmieszczeniem względem siebie w obrębie dostępnej przestrzeni<sup>312</sup> (patrz rys. 3.9). Stosowanie siatki geometrycznej także wspomaga projekt w kwestii wyświetlania go na wielu platformach bez zaburzenia struktury jego budowy, co jest ważnym aspektem w tworzeniu projektów responsywnych<sup>313</sup> aplikacji mobilnych.

Rysunek 3.9. System siatek geometrycznych stosowany do projektowania interfejsów stron internetowych i aplikacji mobilnych.



Źródło: <https://www.designer-daily.com/the-use-of-grids-in-website-design-6639>

Współczesne aplikacje, pod względem dbania o doświadczenia użytkownika, czerpią także z ruchu Bauhaus, zapoczątkowanego przez Waltera Gropiusa w roku 1919. Ta niemiecka szkoła sztuki, architektury i designu zdefiniowała przestrzeń i jej funkcjonalność w sposób skoncentrowany na odbiorcy. Modernistyczne hasła „mniej znaczy więcej” i „forma wynika z funkcji”<sup>314</sup> zachowały swoją moc po dzień dzisiejszy i wyraźnie odznaczają się w obszarze projektowania interfejsów graficznych. Idea polega na tym, żeby projekt nie był jedynie estetyczny, ale także by powodował pozytywne doświadczenia użytkownika<sup>315</sup>.

<sup>312</sup> C. Caldwell, *Graphic design for everyone*, Dorling Kindersley Limited 2019, s. 157.

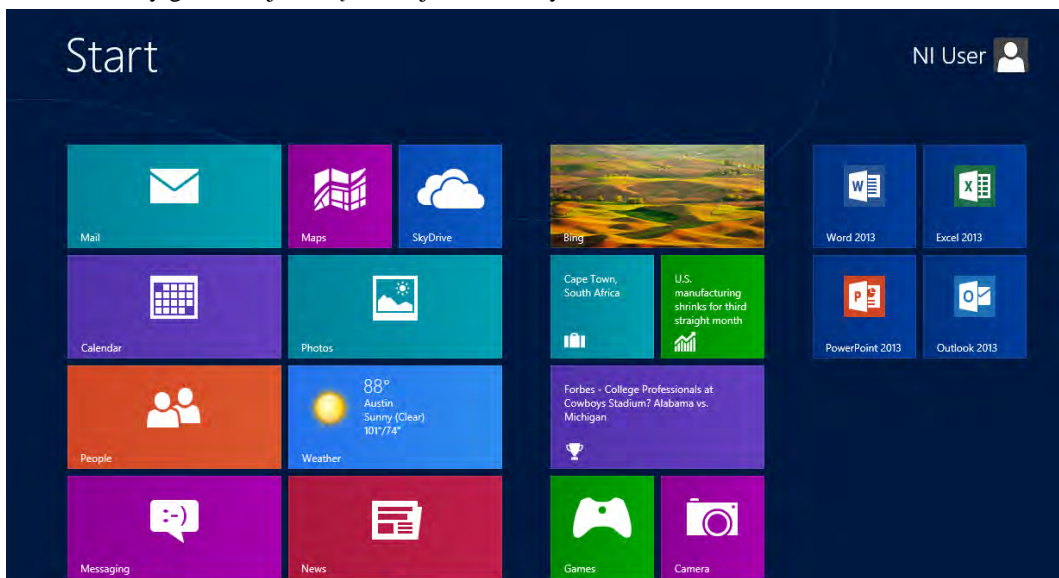
<sup>313</sup> ang. *Responsive* – „odpowiadający na działanie”; responsywne projekty interfejsów użytkownika dostosowują swoją zawartość elastycznie w zależności od wielkości ekranu nośnika, w celu prawidłowego prezentowania treści. Termin spopularyzowany przez projektanta i dewelopera, Ethana Marcotte’a, w 2010 roku. [z:] K. Bohyun, *Responsive Web Design, Discoverability, and Mobile Challenge*, The Library Mobile Experience: Practices and User Expectations, August/September 2013, s. 29.

<sup>314</sup> M. Ellis, *100 years of Bauhaus: what today’s famous logos would look like in Bauhaus style*, artykuł online: <https://99designs.com/blog/design-history-movements/famous-logos-bauhaus-style/>, dostęp: 05.08.2020.

<sup>315</sup> P. Perea, P. Giner, *UX Design...*, dz. cyt., s. 39.

Historia ruchu Bauhaus stała się istotną inspiracją, jak podkreślała firma Microsoft, do stworzenia nowego oblicza produktów interaktywnych. W roku 2010 nastąpiła w związku z tym rewolucja (wspomniana w rozdziale 3.1), która wyznaczyła przyszły kierunek wyglądu niemal wszystkich interfejsów komputerowych, sprowadzonych wizualnie do niezbędnego minimum, pełnych kolorów, piktogramów i czystej, najczęściej bezszeryfowej typografii (patrz rys. 3.10), ułatwiając tym samym niezakłóconą komunikację na linii człowiek-komputer i swobodne poruszanie się między zawartymi w interfejsie informacjami.

Rysunek 3.10. Przykład interfejsu menu Start w systemie Windows 8, opartego o założenia minimalnego nakładu formy graficznej i zwiększonej komunikatywności.



Źródło: <https://www.reviversoft.com/blog/2013/05/introducing-start-menu-reviver/>

Reperkusją innowacji Microsoftu było rozpoczęcie procesu odchodzenia od panującego stylu skeumorficznego<sup>316</sup> i pojawienie się w 2013 roku stylu Flat Design, który w dosłownym tłumaczeniu oznacza „płaskie projektowanie”<sup>317</sup>. Panujący od momentu ery Web 2.0. przepych w detalu form wizualnych został przez odbiorców szybko poze- gnany i zmienili oni swoje przyzwyczajenia skutecznie na rzecz komunikatywnej pro- stoty graficznej i surowego minimalizmu. Usunięcie tekstur, cieni tworzących głębię, gradientów, efektów refrakcji światła, redukcja ilości kolorów, a do tego ekspansja pu-

<sup>316</sup> Skeumorfizm – dokładne odtworzenie kształtu, barwy i funkcji przedmiotu oryginalnego w materiale zastępczym, *Słownik Języka Polskiego PWN*, online: <https://sjp.pwn.pl/sjp/skeumorfizm;2575563>, dostęp: 05.08.2020.

<sup>317</sup> C. Cousins, K. Stryjewski, J. Cao, *Web Design Trends Present & Future: The Evolution of Flat Design*, UXPin Inc., 2015, s. 17.

stej przestrzeni zaprowadziła w interfejsach cyfrowych ład, porządek i spokój zamknięty w jednej warstwie (patrz rys. 3.11).

Rysunek 3.11. Zestawienie skeumorficznej szaty graficznej systemu iOS w wersji 6 (z lewej) z opartą o założenia Flat Designu szatą graficzną systemu iOS w wersji 7 (z prawej).

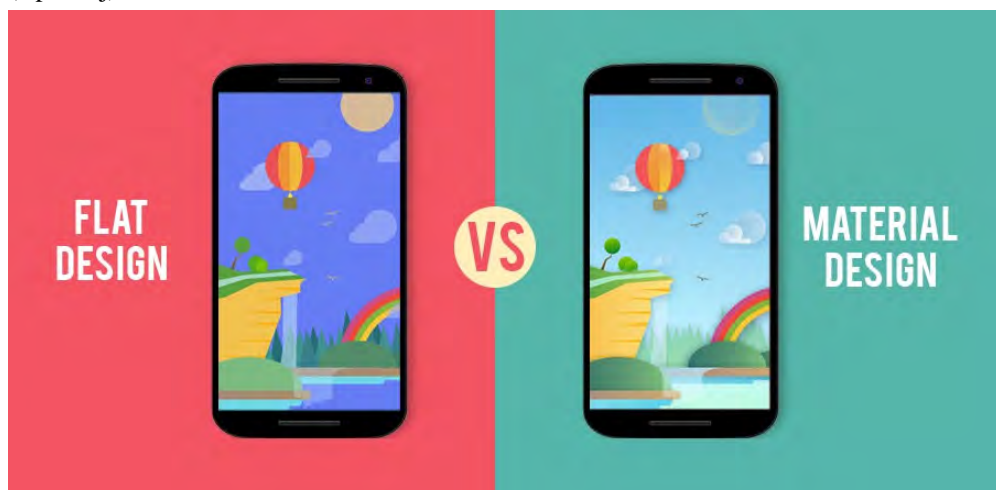


Źródło: <http://cdn.redmondpie.com/wp-content/uploads/2013/06/home-screen.png>

Minione czasy charakteryzujące się bogactwem detali graficznych były dla użytkowników przytłaczające, jednak po upływie czasu okazało się, że z kolei sprowadzanie całej przestrzeni graficznego interfejsu do jednej płaszczyzny również nie służy komfortowej interakcji, gdyż wymaga zwiększonego nakładu uwagi do rozpoznawania granic między elementami interfejsów. Pociągnęło to za sobą konieczność dalszego szukania rozwiązań idealnej reprezentacji wirtualnej szaty graficznej. Z pomocą przyszła firma Google, przedstawiając światu język projektowania nazwany *Material Design*. Jest on swoistym połączeniem przeszłości z przyszłością, skeumorfizmu z *Flat Designem*<sup>318</sup>, wykorzystuje płaskie formy, lecz czerpie z realizmu dodając im głębi metodą stosowania cieni, ustalonego kontrastu kolorów i płynnych przejść tonalnych barw (patrz rys. 3.12).

<sup>318</sup> Tamże, s. 23.

Rysunek 3.12. Symboliczne ukazanie różnic pomiędzy stylem Flat Design (z lewej) a Material Design (z prawej).



Źródło: [https://miro.medium.com/max/1400/1\\*AySmo1CCKSWi7Vfk3-hqWA.jpeg](https://miro.medium.com/max/1400/1*AySmo1CCKSWi7Vfk3-hqWA.jpeg)

Badania zaprezentowane w publikacji pt. „Design, User Experience, and Usability: Designing Interactions” wykazały, że w systemie wizualnym opartym o ascetyczny, pozbawiony wszelkich zbędnych dodatków wygląd zaletą wskazywaną przez badanych była szybkość odnajdywania poszukiwanych elementów. Co ciekawe, w starszej grupie wiekowej odbiorców uznaniem cieszyły się interfejsy z elementami bogatymi w detale. Budziły one lepsze skojarzenia, ponieważ nawiązywały do rzeczywistości otaczającej odbiorców<sup>319</sup>.

Poza samym stylem zastosowanym w interfejsach, rozwiązania sprzyjające użytkownikom zależą od odpowiednio dobranych środków komunikacji wizualnej. Jednym z najstarszych sposobów komunikowania treści i zarazem początkowym stadium rozwoju pisma było pismo piktograficzne. Jest ono pismem semantycznym, co oznacza, że nie występuje w nim fonetyzm, a symbol nie oznacza dźwięku mowy, jak w piśmie fonetycznym<sup>320</sup>. Za pomocą obecnie rozwiniętego pisma możliwe jest przekazanie wszelkich informacji, z zachowaniem największego stopnia dokładności opisu danego wydarzenia, rzeczy lub zjawiska. Mimo to, ubranie przekazu w dodatkowe obrazy powoduje znaczne przyspieszenie zrozumienia sensu informacji przekazanych w treści.

<sup>319</sup> A. Marcus, W. Wang, *Design, User Experience, and Usability: Designing Interactions*, 7th International Conference, DUXU 2018, Held as Part of HCI International 2018, Las Vegas, NV, USA, July 15-20, 2018, Proceedings, Part II, s. 536.

<sup>320</sup> *Pismo obrazkowe*, Encyklopedia PWN, online: <https://encyklopedia.pwn.pl/encyklopedia/pismo%20obrazkowe.html>, dostęp: 06.08.2020.

Tymi obrazami są najczęściej piktogramy. Według definicji Encyklopedii PWN piktogram (łac. *pictus* „malowany”, gr. *grámma* „zapis”), to znak pisma zwany obrazkowym lub piktograficznym. Przedstawia rzeczy lub zdarzenia bez powiązania z wyrazami i dźwiękami języka naturalnego<sup>321</sup>. W środowisku cyfrowym piktogramy nazwane zostały ikonami (patrz rozdział 2.2.). W różnych systemach operacyjnych, zwłaszcza mobilnych, które mieszczą się na ekranach o dość mocno ograniczonych wymiarach fizycznych, ikony często zastępują całkowicie pismo. Odbiorcy dzięki nim szybko identyfikują sens przekazu lub domyślają się zawartej pod nimi funkcjonalności, pozwalają także na skuteczniejsze zapamiętywanie przekazywanych treści<sup>322</sup>.

Potencjał piktogramów tkwi w przyspieszaniu interpretacji treści przez użytkowników, dlatego często służą do przekazywania ustalonych komunikatów lub stosowane są jako natychmiastowe przypomnienie<sup>323</sup>, dzięki czemu wpisały się one w kanon projektowania graficznego i stały się nieodłącznym elementem projektowania systemów<sup>324</sup>. Dominacja dwóch największych producentów oprogramowania mobilnego pociąga za sobą narzucanie pewnych schematów reprezentacji informacji i powiadomień za pomocą zestawu ogólnie rozpoznawalnych i akceptowalnych piktogramów. Ich dystrybucja ma zasięg na cały świat, a co ciekawe, z badań dotyczących związku między kulturą a projektowaniem interfejsu telefonu komórkowego, przeprowadzonych i opisanych przez J. H. Kima i K. P. Lee, wynika, że możliwa jest do stwierdzenia w pewnym stopniu różnica kulturowa w rozpoznawaniu ikon w zależności od ich poziomu abstrakcji<sup>325</sup>. Rodzi się pytanie czy jednak te różnice są na tyle istotne, żeby wymuszać zmianę wyglądu interfejsu w zależności od szerokości geograficznej, czy też są to nikłe i nieznamienne dysonanse. „Nie podważam specjalnie testowania i oceny w badaniach interfejsu. Mój – może zbyt arogancki – pogląd jest taki, że jeśli trzeba coś starannie badać, aby stwierdzić, czy istnieje zauważalna różnica, to tej różnicy właściwie nie ma”<sup>326</sup> pisze Negroponte w „Cyfrowym życiu”.

---

<sup>321</sup> *Piktogram*, Tamże.

<sup>322</sup> A. Frutiger, *Człowiek i jego znaki*, Wydawnictwo d2d.pl, 2015, s. 89.

<sup>323</sup> P. Perea, P. Giner, *UX Design Projektowanie...*, dz. cyt., s. 128.

<sup>324</sup> *Design principles*, Material IO, online: <https://material.io/design/iconography/system-icons.html#design-principles>, dostęp: 22.08.2020.

<sup>325</sup> J.H. Kim, K.P. Lee, *Cultural difference and mobile phone interface design: icon recognition according to level of abstraction*, Proceedings of the 7th International Conference on Human Computer Interaction with Mobile Devices & Services - MobileHCI, 2005, s. 309.

<sup>326</sup> N. Negroponte, *Cyfrowe życie...*, dz. cyt., s. 81.



Za to zauważalnym trendem panującym w typografii aplikacji mobilnych jest stosowanie fontu bezszeryfowego. Początkowa, acz krótkotrwała, tendencja typograficzna interfejsów mobilnych skłaniała się ku skondensowanym, cienkim krojom pisma z ponadczasowym charakterem. Współcześnie stosowane kroje są cienkie lub średnie, oraz jednoelementowe, czyli o stałej szerokości linii tworzącej znaki. Ich główną zaletą tkwi w tym, że są wygodne do czytania na ekranach, niezależnie od rozmiaru i tła na jakim występują. Kolejnym sposobem na zapewnienie komfortu czytania jest zachowanie ilości znaków między 30 a 40 na linię tekstu. Najczęstszymi kolorami tekstu są: czerń, biel i szarość, a tło lekko szare powoduje przyjemniejszy dla oka kontrast, niż ekstremum powstałe w przypadku skrajnie kontrastujących kolorów, zwłaszcza w przypadku gdy to przetworzenia użytkownik dostaje mnóstwo informacji<sup>327</sup>.

### 3.5. Planowanie użyteczności a doświadczenie użytkownika

Pojęcie użytkownika uformowało się w epoce modernizmu, w której społeczne ambicje pchnęły projektowanie w kierunku „użytkowania” przedmiotów. Dekoratywność i zaabsorbowanie formą traciły na znaczeniu, ponieważ nie spełniały potrzeb społeczeństwa wynikających z codziennych zajęć. Potrzebne było odejście od formy i skoncentrowanie się na użytkownikach. Nowo opracowana agenda stawiała dobrobyt ludzi na pierwszym miejscu i dążyła do osiągnięcia go poprzez odpowiednio zaprojektowane urządzenia i otoczenie architektoniczne<sup>328</sup>. W myśl szkoły Bauhaus forma stała się podporządkowana funkcji, co jasno wyraża paradygmat „forma podąża za funkcją”<sup>329</sup>.

Wraz z modernizmem projektowanie stało się nie tylko kwestią formowania obiektów jako takich, ale w coraz większym stopniu kwestią tego, jak można projektować sposoby użytkowania. W związku z tym zaistniał społeczny program projektowania<sup>330</sup>. Ten nowy kierunek skupiał się na projektowaniu „użytkowania”. Oznaczał również, że w grę wchodziło pojęcie użytkowników, ich reakcje i doświadczenia<sup>331</sup>. Elżbieta Kazi-

---

<sup>327</sup> J. Cao, C. Cousins, R.T. Riddle, *Mobile UI Trends Present & Future: Meaningful Mobile Typography*, UXPin, s. 10.

<sup>328</sup> J. Redström, *Towards user design? On the shift from object to user as the subject of design*, Interactive Institute, Hugo Grauers gata 3, SE-411 96 Göteborg, Sweden, s. 124.

<sup>329</sup> ang. *form follows function*, [z:] L.H. Sullivan, *The Tall Office Building artistically considered Lippincott's Magazine*, March 1896.

<sup>330</sup> J. Redström, *Towards user design?...*, s. 125.

<sup>331</sup> C.T. Mitchell, *Redefining designing: from form to experience* Van Nostrand Reinhold, New York, 1993.

mierzak definiuje semiotyczną postawę wobec designu, jako „podstawę projektowania z dala od samych obiektów, jako niezależnych od umysłu, podążającą w kierunku cech koncepcyjnych, które ten przedmiot zawiera jako środek komunikacji”<sup>332</sup>. Projekty zaczęły ewoluować, od skończonych, stałych obiektów o znaczeniu estetycznym i praktycznym, do semiotycznych interfejsów umożliwiających rekonstrukcję znaczenia przez odbiorców. Narodził się sposób rozumowania, prowadzący do tego, że zaczęto patrzeć na użytkownika jak na przedmiot projektowania.

Wynikiem projektowania skoncentrowanego na użytkowniku jest pojęcie *doświadczenia użytkownika*. Zostało ono szeroko rozpowszechnione i szybko zaakceptowane w środowisku akademickim, zarówno badaczy, jak i praktyków obracających się w dziedzinie HCI. Tradycyjna struktura użyteczności, która koncentruje się przede wszystkim na poznaniu użytkownika i jego wydajności w interakcjach człowiek-komputer, musiała zostać zdefiniowana została na nowo, ze względu na to, że UX przenosi uwagę na wpływ użytkownika, jego odczucia oraz znaczenie i wartości takich interakcji w życiu codziennym<sup>333</sup>. Wypracowanie ujednoczonej definicji doświadczenia użytkownika przez ostatnie lata odbywały się w trakcie konferencji, warsztatów czy forów, których celem było lepsze zrozumienie tego zjawiska (m.in. Konferencja *Designing for User Experience (DUX)*<sup>334</sup>), wynikiem których był szereg różnorodnych quasi-definicji i punktów widzenia, które jednak nie zdefiniowały jednoznacznie brzmiącego, wspólnego stanowiska na temat UX. Trudność w osiągnięciu uniwersalnej definicji tego zjawiska polega na tym, że wiąże się ono z szeroką gamą rozproszonych i dynamicznych koncepcji, w tym emocjonalnych, afektywnych, empirycznych, hedonicznych i estetycznych<sup>335</sup>. Ponadto jednostka analizy UX jest mocno plastyczna i zależy od jednostkowego aspektu interakcji pojedynczego użytkownika końcowego z samodzielną aplikacją, po wszystkie aspekty interakcji wielu użytkowników końcowych z firmą i łączeniem przez nią usług z wielu dyscyplin<sup>336</sup>. Wreszcie sam krajobraz badań doświadczeń

---

<sup>332</sup> E.T. Kazmierczak, *Design as meaning making: from making things to the design of thinking*, Design Issues Vol 19 No 2, s. 45-59.

<sup>333</sup> E.L-C. Law, V. Roto, M. Hassenzahl, A.P.O.S. Vermeeren, J. Kort, *Understanding, Scoping and Defining User eXperience: A Survey Approach*, CHI 2009, April 4-9, 2009, Boston, USA, s. 719.

<sup>334</sup> E.L-C. Law, E.T. Hvannberg, M. Hassenzahl, *Proceedings of the workshop on Towards a Unified View of UX*, 14 October 2006, in conjunction with NordiCHI'06, Oslo, Norway.

<sup>335</sup> M. Hassenzahl, N. Tractinsky, *User Experience - a research agenda*, [w:] Behavior & Information Technology, 25(2), 2006, s. 91-97.

<sup>336</sup> E.L-C. Law, E.T. Hvannberg, M. Hassenzahl, *Proceedings of the workshop...*, dz. cyt.

użytkownika jest fragmentaryczny i skomplikowany przez różnorodne modele teoretyczne z wieloma ogniskami, takimi jak pragmatyzm, emocje, afekt, przyjemność, piękno czy jakość hedoniczna.

W związku z projektowaniem, użytkowaniem czy badaniem aplikacji mobilnych często pojawiają się stwierdzenia ich komunikatywności, funkcjonalności i użyteczności. Te bliskoznaczne pojęcia różnią się zakresem znaczeniowym i powinny być stosowane adekwatnie. Termin „komunikatywny” definiowany jest przez autorów Słownika Języka Polskiego jako „zrozumiały, mający związek z przekazywaniem informacji”<sup>337</sup>. W tym znaczeniu może odnosić się zarówno do całej aplikacji mobilnej, jak również wybranych jej elementów, np. ikon, przycisków lub animacji. Komunikatywność aplikacji mobilnych ściśle koresponduje z zagadnieniami użyteczności (ang. *usability*), dostępności (ang. *accessibility*) i dostosowaniem do poziomu wiedzy i wykształcenia użytkowników (ang. *inclusion*). Wymienione trzy cechy mają zasadniczy wpływ na skuteczność procesu komunikacji.

Różnica między funkcjonalnością a użytecznością nie jest jasno określona w języku polskim i są one podobne znaczeniowo. Definicja słownikowa pojęcia „funkcjonalny” brzmi „dobrze spełniający swoją funkcję; dotyczący funkcjonowania lub funkcji czegoś w jakimś systemie”<sup>338</sup>, natomiast termin „użyteczny” określa łatwość obsługi i dopasowanie do rzeczywistych potrzeb użytkownika. Wynika z tego, że polepszenie funkcjonalności to rozszerzenie zakresu funkcji produktu, co nie musi koniecznie mieć przełożenia na zwiększenie użyteczności i polepszenie opinii użytkowników o produkcie.

Charakterystyka użyteczności związana z produktem informatycznym określona została przez Międzynarodową Organizację Normalizacyjną (ang. *International Organization for Standardization*) normą ISO/IEC 9126, obejmującą sześć głównych charakterystyk jakości produktu programowego: funkcjonalność, wydajność, niezawodność, łatwość konwersacji, przenośność, użyteczność, definiuje tę ostatnią jak składającą się z następujących podcharakterystyk:

- zrozumiałość (ang. *understandability*) – łatwość zrozumienia funkcji systemu,
- wyuczalność (ang. *learnability*) – łatwość uczenia się obsługi systemu,

---

<sup>337</sup> Słownik Języka Polskiego, online: <https://sjp.pwn.pl/sjp/komunikatywny;2564154.html>, dostęp: 13.08.2020.

<sup>338</sup> Słownik Języka Polskiego, online: <https://sjp.pwn.pl/sjp/funkcjonalny;2558726.html>, dostęp: 13.08.2020.

- operacyjność (ang. *operability*) – łatwość obsługi systemu w danym kontekście,
- atrakcyjność (ang. *attractiveness*) – wzbudzanie zainteresowania użytkownika,
- standardy użyteczności (ang. *usability compliance*) – zgodność ze standardowymi rozwiązaniami w zakresie użyteczności<sup>339</sup>.

W jeszcze inny sposób użyteczność zdefiniowana jest w normie ISO 9241-11 – określa ona użyteczność jako wypadkową trzech składowych:

- skuteczność (ang. *effectiveness*) – stopień w jakim produkt realizuje założone cele w danym kontekście użycia,
- efektywność (ang. *efficiency*) – relacja pomiędzy uzyskanymi wynikami a nakładami poniesionymi dla ich uzyskania,
- satysfakcja (ang. *satisfaction*) – stopień zadowolenia odczuwanego przez użytkownika w wyniku wykorzystania produktu w zadaniach roboczych<sup>340</sup>.

Z kolei normą ISO/IEC 25010:2011 ustalono model jakości użytkowania (mający zastosowanie w szerokim zakresie komunikacji człowiek-komputer) składający się z pięciu cech odnoszących się do wyników interakcji z produktem używanym w określonym kontekście oraz model jakości produktu (mający zastosowanie zarówno do systemów komputerowych, jak i oprogramowania), złożony z ośmiu cech, które odnoszą się do statycznych właściwości oprogramowania i dynamicznych właściwości systemu komputerowego. Wspomniana norma określa także, iż „zakres modeli nie obejmuje właściwości czysto funkcjonalnych, ale obejmuje przydatność funkcjonalną”<sup>341</sup>.

Zatem widocznym jest, że projektowanie doświadczenia użytkownika to istotny aspekt w wieloetapowym procesie tworzenia aplikacji mobilnej, obejmującym rozplanowanie architektury informacji, opracowanie diagramu widoków aplikacji, przewidzenie i uwzględnienie rozwiązań potencjalnych błędów popełnianych przez użytkowników, dostosowanie aplikacji do różnych mobilnych systemów operacyjnych i opracowanie graficznych elementów interfejsu w sposób atrakcyjny, zgodny z aktualnymi trendami, a także adekwatny do charakteru i treści produkowanej aplikacji. Twórcy

---

<sup>339</sup> M. Sikorski, *Interakcja człowiek-komputer*, Wydawnictwo PJWSTK, Warszawa 2010, s. 60.

<sup>340</sup> Tamże.

<sup>341</sup> *ISO/IEC 25010:2011. Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — System and software quality models*, 2017, online: <https://www.iso.org/standard/35733.html>, dostęp: 13.08.2020.

aplikacji mobilnych muszą na każdym kroku procesu kreacji produktu dokonywać wszelkich starań, by wczuć się w rolę odbiorcy.

Badania dowiodły, że estetyczny interfejs poza wzbudzeniem pożądania i ciekawości, ma również wpływ na postrzeganie użyteczności. Dowiedli tego naukowcy z Hitachi Design Center, M. Kurosu i K. Kashimura, w roku 1995. Po przetestowaniu 26 wariantów interfejsu ATM na grupie 252 osób zauważyli, że interfejsy oceniane jako estetyczne były również określane jako łatwiejsze w użytkowaniu przez badanych. Zależność ta została nazwana „Efektem Estetycznej Użyteczności” (ang. *The Aesthetic Usability Effect*)<sup>342</sup>.

C. Rowland i M. Charlier stwierdzają: „Oszałamiający interfejs (UI) nic nie znaczy, jeśli koncepcja twojego produktu jest pozbawiona sensu. Piękny przemysłowy design może sprzyjać sprzedaży produktu w krótkim okresie czasu, ale nie zamaskuje okropnego serwisu”<sup>343</sup>. Dopiero połączenie dwóch determinant, UI oraz UX, pozwoli na stworzenie całościowego projektu, który nie będzie pozbawiony sensu, a przy tym atrakcyjny dla użytkownika.

Ludzi z natury charakteryzuje pragnienie natychmiastowej satysfakcji i lubią, gdy ich działania przynoszą natychmiastowy skutek. Odniesienie sukcesu, w postaci zrealizowania upragnionego zadania za pomocą aplikacji, w pierwszych sekundach jej użytkowania wywołuje wrażenie usatysfakcjonowania. Pociąga to za sobą chęć do dalszego korzystania, nawet w przypadku gdy korzystanie z aplikacji momentami będzie trudniejsze. Dłuższy czas nauki obsługi aplikacji nie przyniesie użytkownikowi wrażenia większej pewności siebie ani wiary w swoje umiejętności. Według J. Tidwell, *Pragnienie Natychmiastowej Satysfakcji* jest do zrealizowania, chociażby poprzez dostosowanie interfejsu do pierwszej czynności, którą będzie chciał wykonać użytkownik, w taki sposób, by jej wykonanie było niezwykle proste<sup>344</sup>. „Czytelnik nie powinien być zmuszony do przejścia przez rejestrację, czytania długich instrukcji, przeczekiwania ekranów ładowania programu, reklam itp. Tego rodzaju przestoje są zniechęcające, ponieważ

---

<sup>342</sup> K. Moran, *The Aesthetic-Usability Effect*, Nielsen Norman Group, 29 styczeń 2017, artykuł online: <https://www.nngroup.com/articles/aesthetic-usability-effect/>, dostęp: 19.08.2020.

<sup>343</sup> C. Rowland, M. Charlier, *User Experience Design for the Internet of Things*, O'Reilly Media, USA, 2015, s. 24.

<sup>344</sup> J. Tidwell, *Sprawdzone wzorce projektowe. Projektowanie interfejsów*, Helion, 2012, s. 32.

utrudniają użytkownikom wykonanie pierwszej czynności”, pisze autorka książki „Designing Interfaces”.

Podjęcie odbiorcy do zapoznania się z nowym dla niego interfejsem nie jest systematyczne. Polega ono najczęściej na wyborze dowolnego elementu i próbie wykorzystania go, również w przypadku, gdy nie jest on tym czego szukał. Zjawisko to określane jest terminem *satisficing*, wymyślonym przez Herberta Simona w 1956 roku. Wyraz ten wynikający z połączenia słów: zadowolający (ang. *satisfying*) i wystarczający (ang. *sufficing*), opisuje zachowania ludzi w różnego rodzaju sytuacjach ekonomicznych i społecznych. Ludzie skłonni są zaakceptować „wystarczająco zadowolające” rozwiązania zamiast „najlepszego”, zwłaszcza gdy przeczuwają, że poznanie wszystkich możliwości może wymagać zwiększonego nakładu czasu i wysiłku, niż na to mają ochotę. „*Satisficing* to w istocie bardzo racjonalne zachowanie, jeżeli doceni się wysiłek umysłowy, jaki jest potrzebny przy „parsowaniu” skomplikowanego interfejsu”<sup>345</sup>. Potwierdza tę tezę S. Krug pisząc, że ludzie nie lubią myśleć więcej, niż muszą – to ciężka praca<sup>346</sup>.

Ze wspomnianej wyżej publikacji J. Tidwell wyłaniają się następujące wnioski:

- układ interfejsu służy do komunikacji – na podstawie kształtów i kolorów ludzie odczytują zawartość lepiej więcej niż za pomocą słów,
- oznaczenia, które są możliwie krótkie i ujęte prostym językiem, nasuwającym prawidłowe skojarzenia, są wygodne do przeglądania i oceny ich przydatności,
- stosowanie „wezwania do działania” (ang. *Call To Action*) wskazuje jasno użytkownikowi co ma lub co może wykonać,
- prawidłowo przemyślana i zaprojektowana nawigacja oraz umieszczanie „wyjść ewakuacyjnych” da odbiorcy możliwość bezstresowego zwiedzania interfejsu,
- zapoznanie się z nowym interfejsem jest dla użytkownika zadaniem wymagającym znacznego wysiłku poznawczego.

Zagadnienia związane z użytecznością i doświadczeniami użytkownika w odniesieniu do projektowania dotykowych interfejsów aplikacji mobilnych można zebrać i podsumować w punktach, analogicznych do tych wymienionych przez autorów książki

---

<sup>345</sup> Tamże, s. 33.

<sup>346</sup> S. Krug, *Nie każ mi myśleć!...*, dz. cyt. s. 169.

„Ponad interakcją człowiek-komputer”, którzy dzielą użyteczność interfejsów na następujące cele:

- efektywność – interfejs powinien być efektywny w wykorzystaniu,
- wydajność – korzystanie z aplikacji powinno być wydajne,
- bezpieczeństwo – komfort pracy użytkownika podniesie się jeśli będzie on czuł się bezpiecznie podczas wykonywanie wszelkich czynności w obrębie interfejsu,
- nauczalność – nauka interfejsu nie powinna sprawiać trudności, ani zajmować zbyt wiele czasu,
- zapadający w pamięć – sposób używania powinien być łatwy do zapamiętania<sup>347</sup>

a także, cytując D. Saffera, „dotykowy interfejs musi wyglądać kompletnie i bezpiecznie oraz musi szanować prywatność użytkowników”<sup>348</sup>.

Wymienione wyżej zasady i wskazówki powinny znaleźć zastosowanie w projekcie dobrej aplikacji mobilnej. Osiągnięcie tego i stworzenie programu, nacechowanego trafną funkcjonalnością i rozwiązaniami użytecznościowymi sprzyjającymi doświadczeniom użytkownika na wysokim poziomie, wymaga przeprowadzenia zorganizowanego, etapowego procesu kreacji. Taki proces realizacji projektów zorientowanych na użytkownika nazwany został przez D. Normana i S. Drapera terminem *User-Centered Design (UCD)*<sup>349</sup>. Schemat na rys. 3.13 przedstawia poszczególne etapy oraz ich wzajemne relacje.

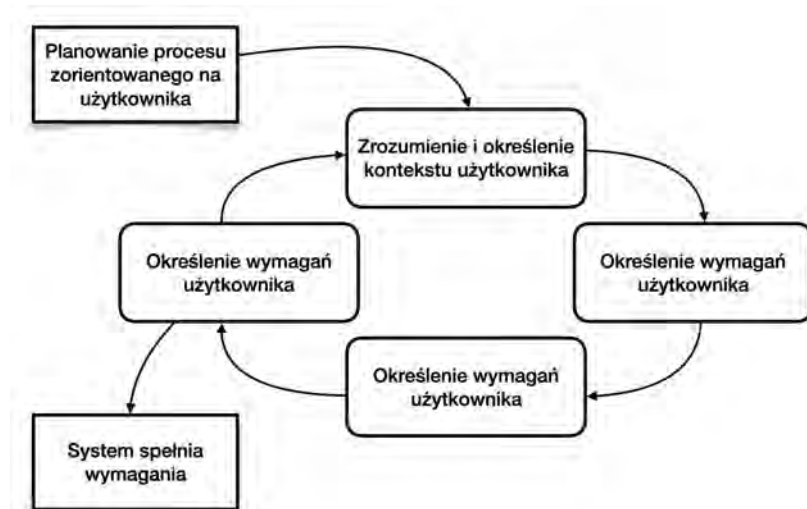
---

<sup>347</sup> J. Preece, H. Sharp, Y. Rogers, *Beyond Human-Computer Interaction*, John Wiley & Sons Ltd, United Kingdom, 2015, s. 50.

<sup>348</sup> D. Saffer, *Designing Gestural Interfaces*, O'Reilly Media, Canada, 2019, s. 16.

<sup>349</sup> D.A. Norman, S.W. Draper, *User-Centered System Design: New Perspectives on Human Computer Interaction*, Lawrence Erlbaum Associates, Nes Jersey, 1986.

Rysunek 3.13. Diagram procesu User-Centered Design – projektowania zorientowanego na użytkownika (na podstawie norm ISO).



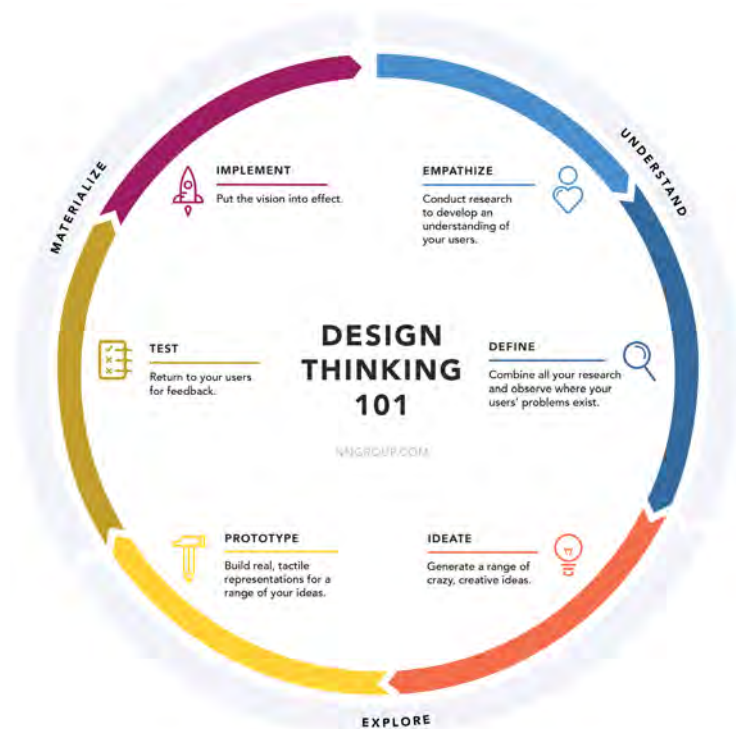
Źródło: D. A. Norman, S. W. Draper, *User-Centered System Design: New Perspectives on Human Computer Interaction*, Lawrence Erlbaum Associates, Nes Jersey, 1986.

W literaturze przedmiotu można także spotkać się z bliźniaczo podobnym określeniem procesu projektowego, zwanym *myśleniem projektowym* (ang. *Design Thinking*), które szczegółowo opisuje Sarah Gibbons<sup>350</sup>. Porównując założenia Design Thinking z UCD, można zauważyć wiele wspólnych ścieżek postępowania projektowego. Ideologia myślenia projektowego zapewnia, że praktyczne i zorientowane na użytkownika podejście do rozwiązywania problemów może prowadzić do innowacji. Ramy, w które ujęty jest proces projektowania, oparte są na ogólnym schemacie: zrozumienia (ang. *understand*), eksploracji (ang. *explore*) oraz materializacji (ang. *materialize*). Obejmuje ono 6 faz: wczucie się (ang. *empathize*), zdefiniowanie (ang. *define*), wymyślenie (ang. *ideate*), prototypowanie (ang. *prototype*), testowanie (ang. *test*), implementację (ang. *implement*) (patrz rys. 3.14).

<sup>350</sup> S. Gibbons, *Design Thinking 101...*, art. cyt.



Rysunek 3.14. Diagram procesu Design Thinking – projektowania zorientowanego na użytkownika (na podstawie norm ISO).



Źródło: [https://media.nngroup.com/media/editor/2016/07/29/designthinking\\_illustration\\_final-01-01.png](https://media.nngroup.com/media/editor/2016/07/29/designthinking_illustration_final-01-01.png)

Rozkładając budowę tego procesu na części pierwsze i analizując je można dostrzec wysoką wartość praktyczną proponowanych działań:

- wczucie się – w rolę użytkownika wymaga przeprowadzenia badań, pozwalających zrozumieć jak konsumenci mówią, myślą i co robią. Bezpośrednia obserwacja pozwoli na odpowiedź na pytania: „co motywuje lub zniechęca użytkowników?” i „gdzie doświadczają frustracji?”,
- definiowanie – to etap połączenia badań i obserwacji problemów użytkowników, prowadzący do określenia potrzeb użytkowników, możliwość na wdrożenie innowacji występuje w momencie zidentyfikowania niezaspokojonych potrzeb docelowych odbiorców,
- wymyślanie – za pomocą burzy mózgów wyłaniane są kreatywne pomysły, będące odpowiedzią na wspomniane wcześniej niezaspokojone potrzeby, im wię-

cej pomysłów powstanie na tym etapie tym lepiej, faza ta może obejmować także tworzenie przypadków i scenariuszy użycia<sup>351</sup>,

- prototypowanie – tworzenie uproszczonych bądź realistycznych modeli interaktywnego produktu dla wybranych podzbiorów wyłonionych wcześniej pomysłów pozwoli na zrozumienie, które ich elementy są skuteczne w działaniu, a które należy odrzucić, na tym etapie należy porównywać wpływ koncepcji z wykonalnością pomysłów dzięki informacjom zwrotnym dotyczącym prototypów,
- testowanie – etap w którym należy wrócić do użytkowników, wręczyć prototyp prawdziwym klientom i na podstawie ich opinii zweryfikować osiągnięcie założonych celów, uzyskać odpowiedzi na pytania: „Czy to rozwiązanie spełnia potrzeby użytkowników?” i „Czy poprawiło to, jak się czują, myślą lub wykonują swoje zadania?”,
- wdrożenie – końcowa faza, polegająca na zmaterializowaniu całego projektu oraz obserwację czy ma on wpływ na życie użytkowników końcowych.

Jakob Nielsen twierdzi, że myślenie projektowe odkrywa pokłady kreatywnej energii i koncentruje je na właściwym problemie. Jest to wielce istotne, ponieważ „nawet najwspanialszy interfejs, który będzie rozwiązywał niewłaściwy problem, zawiedzie”<sup>352</sup>.

### **3.6. Heurystyki Jakoba Nielsena w planowaniu użyteczności aplikacji mobilnych**

Psychologia i dziedzina User Experience, pomimo że są dwoma odrębnymi gałęziami wiedzy, posiadają wiele wspólnych cech. Projektowanie doświadczenia użytkownika większość swoich zasad i wiedzy czerpie z psychologii. Psychologia określa mechanizmy sterujące ludzką wrażliwością, dzięki temu wiadomo, co odbiorcy postrzegają jako dobry projekt strony bądź aplikacji internetowej. Wnioski te pozwalają na określenie typu i sposobu reprezentacji informacji, które powinny być prezentowane online, w celu zmaksymalizowania szansy na zatrzymanie użytkownika.

---

<sup>351</sup> G. Colborne, *Prostota i użyteczność. Projektowanie rozwiązań internetowych, mobilnych i interaktywnych*, Helion, 2011, s. 46-50.

<sup>352</sup> S. Gibbons, *Design Thinking 101...*, art. cyt.

Proces badania i poszukiwania odpowiedzi na postawione pytania nazywany jest analizą heurystyczną. Dziedzina wiedzy zwana heurystyką (gr. *heuresis* – odnaleźć, odkryć) związana jest z filozofią, logiką, pedagogiką, probablistyką, psychologią, sztuczną inteligencją, teorią informacji oraz metodami przeszukiwania i oceny jakości interfejsów zasobów informacyjnych w Internecie<sup>353</sup>. Heurystyki, stanowiące zespół udowodnionych praktycznie zależności pomiędzy różnymi aspektami rzeczywistości, nazywane są także uproszczoną regułą wnioskowania, wykorzystywaną do rozwiązywania bardziej złożonych problemów.

W oparciu o obserwacje zachowań, wrażenia psychologiczne odbioru treści i komunikację człowieka z interfejsem, Jakob Nielsen, światowy specjalista w dziedzinie badania użyteczności, stworzył listę dziesięciu heurystyk, definiujących reguły projektowania cyfrowych interfejsów użytkownika. Zawiera ona spis najważniejszych aspektów pomagających w utrzymaniu klarowności przekazu informacji i zapewnieniu użyteczności aplikacji na prawidłowym poziomie, a co za tym idzie projektowaniu pozytywnych doświadczeń użytkownika. Tłumacząc charakterystykę zachowań użytkowników, Nielsen wyznacza reguły, które zastosować można w obszarach, takich jak projektowanie stron internetowych, aplikacji mobilnych, programów komputerowych, a nawet całych systemów informatycznych<sup>354</sup>.

Zbiór 10 heurystyk Nielsena to zasady projektowania interakcji na linii człowiek-komputer. Nie są to szczegółowe wskazówki dotyczące planowania prawidłowej użyteczności, lecz zakres istotnych aspektów związanych z projektowaniem wyglądu i działania interfejsów użytkownika, który warto wziąć pod uwagę przy ich tworzeniu<sup>355</sup>. Brzmiały one następująco:

**1. Widoczność statusu systemu** – zasada mówiąca o tym, że system powinien stale powiadamiać użytkownika o tym co się w jego obrębie dzieje, poprzez właściwe informacje zwrotne w czasie rzeczywistym. Ludzie chcą systemów transparentnych, przewidywalnych, a także zależy im na kontroli. W większości przypadków więcej informacji ma przełożenie na lepszy i bardziej skuteczny proces podejmowania decyzji. Jedynie

---

<sup>353</sup> A. Firlej-Buzon, *Heurystyka – genea oraz współczesne zastosowania*, Zagadnienia Informacji Naukowej, Uniwersytet Wrocławski, 2003, s. 23.

<sup>354</sup> J. Nielsen, R. Budiu, *Funkcjonalność aplikacji mobilnych...*, dz. cyt.

<sup>355</sup> J. Nielsen, *10 Usability Heuristics for User Interface Design*, artykuł online: <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>, April 24, 1994, dostęp: 09.08.2020.

dzięki wiedzy, jaki jest obecny status systemu, można go zmienić. Poprzez dokonanie właściwej oceny użytkownik dowiaduje się co musi zrobić, by osiągnąć zamierzony cel.<sup>356</sup>

**2. Zgodność pomiędzy systemem a światem rzeczywistym** – polega na stosowaniu języka znanego użytkownikom, a oprócz tego dopasowanego do tematyki przekazywanej za pomocą interfejsu. Ludzie z natury czują komfort i bezpieczeństwo w znanym sobie środowisku. Dlatego „system powinien mówić językiem użytkownika, używając słów, zwrotów i pojęć znanych użytkownikowi, a nie terminów zorientowanych na system. Postępuj zgodnie z rzeczywistymi konwencjami, sprawiając, że informacje pojawiają się w naturalnej i logicznej kolejności”<sup>357</sup>. Projektanci doświadczeń użytkownika nigdy nie powinni zakładać, że ich własna interpretacja i rozumienie słów będzie zgadzała się pojęciem i stanem wiedzy użytkowników, ponieważ zależą one od szeregu różnorodnych okoliczności i osobistych doświadczeń. Co więcej doświadczenia te u każdego indywiduum, w połączeniu z własnymi przekonaniem, ideami i wartościami będą wpływały na sposób myślenia i różnice w interpretowaniu tych samych rzeczy.

**3. Pełna kontrola i swoboda działań po stronie użytkownika** – inspiracją dla tej zasady była jedna z cech ludzkiej natury, mianowicie skłonności do popełniania błędów. Projektowany system powinien przewidywać takie sytuacje i oferować jasno zarysowane „wyjście awaryjne”, za pomocą którego użytkownik odwróci skutki wykonanego procesu, bez konieczności przechodzenia przez rozbudowane procedury<sup>358</sup>. W skrócie jest to wsparcie cofania wykonanych przypadkowo lub w nieprzemysłany sposób czynności, ale także ułatwienie ponawiania wykonanych wcześniej operacji lub ich zestawu.

**4. Spójność i trzymanie się standardów** – użytkownicy nie powinni zastanawiać się nad tym, co komunikują im poszczególne elementy interfejsu. Przekaz i funkcjonalność powinny być ubrane w znane im standardy, a obsługa bazować na nabytych przyzwyczajeniach. Jednakże żaden standard projektowy nie może nigdy określać pełnego interfejsu użytkownika. Zatem z definicji pozostaje wiele możliwości i rozwiązań projekto-

---

<sup>356</sup> A. Harley, *Visibility of System Status (Usability Heuristic #1)*, artykuł online: <https://www.nngroup.com/articles/visibility-system-status/>, June 3, 2018, dostęp: 09.08.2020.

<sup>357</sup> A. Kaley, *Match Between the System and the Real World: The 2nd Usability Heuristic Explained*, artykuł online: <https://www.nngroup.com/articles/match-system-real-world/>, July 1, 2018, dostęp: 09.08.2020.

<sup>358</sup> J. Nielsen, *10 Usability Heuristics...*, art. cyt.

wych, nawet jeśli projekt trzyma się założeń przestrzegania odpowiednich norm. Na przykładzie testów użyteczności przeprowadzonych na projekcie w dwóch wersjach, różniących się rozwiązaniami nawigacji, dowiedziono, iż wskaźnik sukcesu w przypadku schematu nawigacji zorganizowanego zgodnie z modelem wpisującym się w mentalność większości użytkowników wyniósł 80%, podczas gdy ten sam projekt ze schematem nawigacji rozwiązany zgodnie z wewnętrznym myśleniem projektantów systemu osiągnął zaledwie 9%, ponieważ sprawiał większości użytkowników problemy<sup>359</sup>.

**5. Zapobieganie błędom** – informowanie o błędzie popełnionym przez użytkownika jest istotnym elementem każdego interfejsu, lecz jeszcze lepszym rozwiązaniem jest zaprojektowanie go ze starannością, która zapobiega występowaniu błędów. Ponieważ użytkownicy często odwracają uwagę od wykonywanego zadania, w projekcie interfejsu należy uwzględnić mechanizmy pomagające zapobiegać nieświadomym błędom. Rozwiązania takie mogą bazować na proponowaniu sugestii, wykorzystywaniu ograniczeń i tworzenia elastycznych rozwiązań. P. Laubheimer definiuje dwa główne typy błędów użytkowników: poślizgnięcia (ang. *slips*) oraz pomyłki (ang. *mistakes*)<sup>360</sup>. W przypadku pierwszej kategorii, mowa o nieumyślnym wykonaniu podobnej, ale innej akcji niż zamierzona, np. wprowadzenie „o” zamiast „i” w trakcie wpisywania wyrazu. Błąd taki jest niezamierzony i nie wynika z intencji użytkownika. Z tego samego powodu użytkownik może również przykładowo wykonywać kolejne etapy wypełniania błędnego formularza, ponieważ w momencie wyboru rodzaju decyzja została wykonana pochopnie lub nieuważnie. Rozwiązaniem tego typu problemów może być autokorekta lub opracowanie precyzyjnej ścieżki użytkownika, ze stałym zachęcaniem lub automatycznym kontrolowaniem wprowadzonych danych. Drugi typ, czyli pomyłki, są świadomymi błędami i często (choć nie wyłącznie) pojawiają się, gdy użytkownik ma niepełne lub niepoprawne informacje o zadaniu i postępuje według modelu mentalnego, który nie pasuje do tego, jak interfejs faktycznie działa<sup>361</sup>.

**6. Rozpoznawanie zamiast przypominania** – ta reguła mówi o minimalizowaniu obciążenia pamięci użytkownika, poprzez tworzenie wszelkich elementów graficznych,

---

<sup>359</sup> J. Nielsen, *Do Interface Standards Stifle Design Creativity?*, artykuł online: <https://www.nngroup.com/articles/do-interface-standards-stifle-design-creativity/>, August 21, 1999, dostęp: 09.08.2020.

<sup>360</sup> P. Laubheimer, *Preventing User Errors: Avoiding Unconscious Slips*, August 23, 2015, artykuł online: <https://www.nngroup.com/articles/slips/>, dostęp: 09.08.2020.

<sup>361</sup> Tamże.

operacji czy opcji w sposób widoczny i zrozumiały. Instrukcje użytkownika systemu powinny być transparentne i łatwe do uzyskania, gdy tylko jest to potrzebne, tak żeby konsument nie był zmuszony do zapamiętywania informacji w trakcie przechodzenia z jednej części systemu do drugiej<sup>362</sup>. Zasada ta poparta jest jedną z największych psychologicznych koncepcji – Prawa Millera – opisanych w słynnym artykule z 1956 roku<sup>363</sup>. Jego autor stawia hipotezę, że ludzie są w stanie zapamiętać do siedmiu obiektów w obszarze roboczym swojej pamięci. W odniesieniu do tej reguły, zwanej Liczbą Millera, informacje powinny być organizowane w sumie kategorii z zakresu od 5 do 9, najbardziej preferowaną liczbą jest 7. Poza projektowaniem użyteczności cyfrowych interfejsów, zasada ta może być zastosowana w dowolnym aspekcie życia, obejmującym wykonanie stosunkowo złożonego zadania. Pamięć przez psychologów często opisywana jest jako zorganizowana z fragmentów, czyli podstawowych, połączonych ze sobą jednostek. Do korzystania z niej potrzebny jest proces aktywacji, mierzonej łatwością pobrania z niej fragmentów. Aktywacja danego fragmentu zależy od ilości praktyki, jaką on otrzymał. Wpływ na to mają trzy czynniki: ćwiczenie (czyli ile razy i jak często dany fragment był używany w przeszłości), ostatnie użycie (jak dawno dany fragment został użyty), oraz kontekst (czyli sytuacja, której człowiek w danej chwili poświęca uwagę). Rozpoznawanie jest łatwiejsze niż przypominanie, ponieważ obejmuje więcej wskazówek, które aktywują powiązane informacje w pamięci i zwiększają aktywację odpowiedzi. Zatem interfejs powinien prezentować dostępne polecenia, dzięki którym użytkownik rozpozna to co go interesuje, ponieważ bogatsze konteksty ułatwiają odwoływanie się do fragmentów pamięci<sup>364</sup>.

**7. Elastyczność i efektywność użytkownika** – ponieważ produkt cyfrowy może trafić w ręce, zarówno doświadczonych, jak i niedoświadczonych użytkowników, to musi być on na tyle elastyczny, żeby spełniać potrzeby obu grup docelowych. Wszelkiego typu *akcelerator*y zawarte w interfejsie mogą być niedostrzeżone przez początkującego konsumenta, a używane przez zaawansowanego do przyspieszenia wykonywania interakcji.

---

<sup>362</sup> R. Budi, *Memory Recognition and Recall in User Interfaces*, July 6, 2014, artykuł online: <https://www.nngroup.com/articles/recognition-and-recall/>, dostęp: 09.08.2020.

<sup>363</sup> G.A. Miller, *The Magical Number Seven, Plus or Minus Two: Some limits on our capacity for processing information*, *The Psychological Review*, Vol. 63, No. 2, March, 1956, s. 81-97.

<sup>364</sup> R. Budi, *Memory Recognition...*, art. cyt.

Zasada ta mówi także o projektowaniu z myślą o uwzględnianiu możliwości indywidualnego dostosowywania często wykonywanych działań.

**8. Estetyczny i minimalistyczny design** – to zalecenie wpisujące się w myśl reguły „mniej to więcej”. Pozbawienie dialogu wszelkich nieistotnych lub rzadko używanych elementów, czy informacji, ułatwi przekaz. „Każda dodatkowa jednostka informacji w dialogu konkuruje z odpowiednimi jednostkami informacji i zmniejsza ich względną widoczność”<sup>365</sup>.

**9. Pomoc w rozpoznaniu, diagnozowaniu i naprawie błędów** – walka z ludzką naturą, a zwłaszcza ze skłonnością do popełniania błędów, jest jak walka z wiatrakami. Błędnie wykonana czynność powinna być zakomunikowana językiem zrozumiałym i przystępnym dla odbiorcy, bez podawania kodu błędu, którego większość odbiorców nie zidentyfikuje w żaden sposób. Oprócz precyzyjnego wskazania problemu system powinien sugerować w sposób konstruktywny możliwość rozwiązania problemu.

**10. Pomoc i dokumentacja** – najlepszym rozwiązaniem byłoby zaprojektowanie systemu, do obsługi którego nie potrzeba żadnej dokumentacji. Jednak mimo największych starań nie zawsze jest to możliwe, stąd może być konieczne zapewnienie pomocy i dokumentacji, opisanej w sposób zwięzły, skoncentrowany na zadaniach użytkownika, zawierający instrukcje konkretnych kroków do wykonania<sup>366</sup>.

Stosowanie heurystyk nie jest obligatoryjne do uzyskania optymalnego doświadczenia użytkownika, jednakże branie ich pod uwagę przy dokonywaniu wyborów projektowych może skutkować polepszeniem odbioru całego cyfrowego produktu. Dostosowywanie poziomu komunikatywności interfejsu do zachowań użytkowników może przyczynić się do zwiększenia komfortu ich interakcji z oprogramowaniem, bezproblemowego rozpoznawania funkcjonalności elementów graficznych, a także spełniania oczekiwań dotyczących architektury, rozmieszczenia i zrozumiałej reprezentacji kluczowych informacji potrzebnych odbiorcy. Wszystkie te aspekty dążą do znalezienia praktycznych zastosowań, będących odpowiedzią na zachowania odbiorców, które wynikają z motorycznej i psychologicznej zdolności postrzegania przez ludzi otoczenia, w którym się znajdują.

---

<sup>365</sup> J. Nielsen, *10 Usability Heuristics...*, art. cyt.

<sup>366</sup> Tamże.

### 3.7. Modele zachowań użytkownika w procesie obsługi interfejsów graficznych

Zachowania w procesie obsługi graficznych interfejsów zależą od percepcji użytkowników. Percepcja oznacza „złożony proces poznawczy, który prowadzi do odebrania przez człowieka jakichś zjawisk lub procesów, zachodzący wskutek działania określonych bodźców na narządy zmysłowe”<sup>367</sup>. Określana jest także jako zbiór procesów poznawczych, a „ich zadanie polega na zapewnieniu człowiekowi kontaktu z rzeczywistością, to aktywna interpretacja danych zmysłowych z wykorzystaniem wskazówek kontekstualnych i wcześniej nabytej wiedzy”<sup>368</sup>. Zmysły ludzie wpływają na sposób, w jaki człowiek uczestniczy w komunikacji. Zalecenia oraz wytyczne wykorzystywane w projektowaniu interakcji bazują na percepcji i czerpią z ograniczeń psychologicznych i fizjologicznych związanych z możliwościami przetwarzania informacji przez człowieka<sup>369</sup>.

M. Sikorski prezentuje dwa modele, Normana i Rasmussena, na których opierają się ogólne podstawy projektowania interakcji. Model stworzony przez Donalda Normana (patrz rys. 3.15) uznawany jest za jeden z podstawowych w dyscyplinie HCI. Według jego zasad każde działanie użytkownika opiera się na dwóch aspektach:

- wykonanie (ang. *execution*) – czyli działanie wniesione do otoczenia,
- ewaluacja (ang. *evaluation*) – porównanie czy wynik zgodny jest z intencją użytkownika<sup>370</sup>.

---

<sup>367</sup> Słownik Języka Polskiego, online: <https://sjp.pl/percepcja>, dostęp: 16.08.2020.

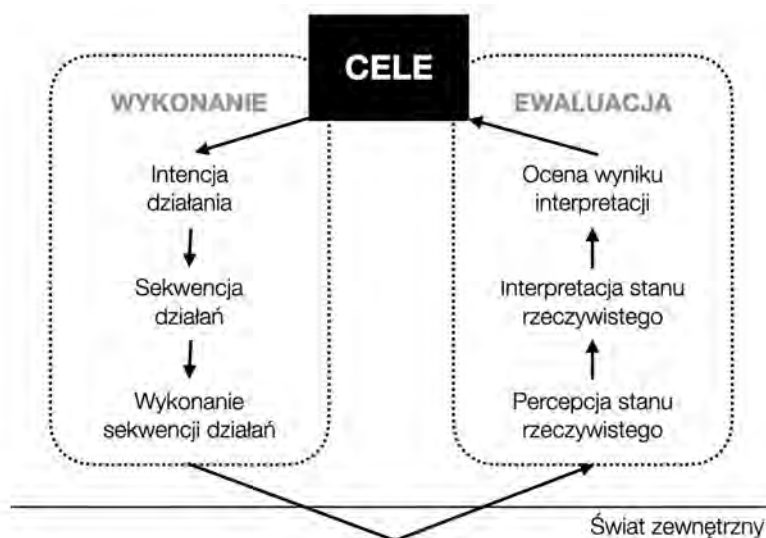
<sup>368</sup> K. Wolny-Zmorzyński, *Jaka informacja. Rzecz o percepcji fotografii dziennikarskiej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, 2010, s. 116.

<sup>369</sup> M. Sikorski, *Interakcja człowiek-komputer*, dz. cyt., s. 17.

<sup>370</sup> D. Norman, *Dizajn na co dzień*, Kraków 2018, s. 243-252.



Rysunek 3.15. Cykl aktywności użytkownika według D. Normana.



Źródło: D. Norman, *Dizajn na co dzień*, Kraków 2018, s. 243-252.

Cykl ten zakłada, że jeśli stan docelowy nie został osiągnięty, a wynik był zbyt odległy od oczekiwań użytkownika, to następuje powtórzenie działania, z pewną korektą oraz ponowna ewaluacja pod kątem sprawdzenia „zbliżenia się” do zamierzonego efektu. Problemy z interakcją użytkownik-system mogą sugerować niedopasowanie projektowe w obszarze wykonania (problemy dotyczące stanu docelowego, wymaganych działań i ich realizacji) a także w obszarze ewaluacji (problemy dotyczące sygnalizowania stanu wynikowego i jego interpretacji w odniesieniu do wytyczonych celów). Podsumowując, z modelu Normana, wynikają dwa konieczne warunki projektowe do zachowania intuicyjnego korzystania z rozwiązań interaktywnych i odczuwalnej użyteczności systemu:

- odpowiednie zaprojektowanie przestrzeni wykonania, ułatwiające formułowanie celu przez użytkownika oraz wspierające w zakresie określenia sekwencji działań na podstawie obecnego stanu urządzenia,
- odpowiednie zaprojektowanie przestrzeni ewaluacji, pozwalające na weryfikację wyników dokonanych działań oraz interpretacji stanu urządzenia w stosunku do stanu docelowego, będącego celem działania użytkownika<sup>371</sup>.

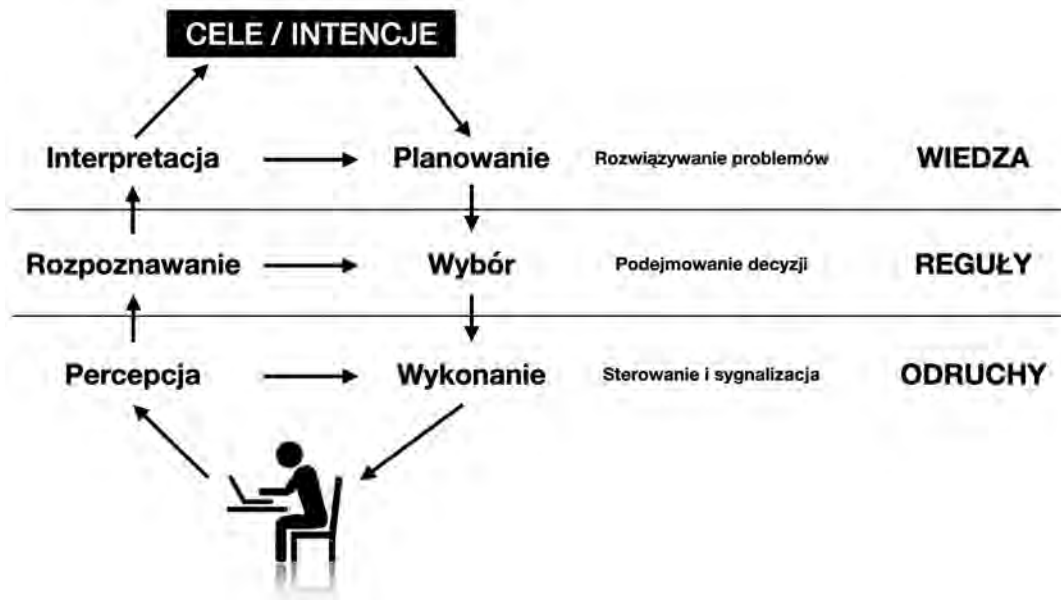
Innym opisem ogólnego zjawiska dotyczącego sterowania dowolnym obiektem technicznym, na linii interakcji operator-system, jest model opracowany przez Jensa

<sup>371</sup> M. Sikorski, *Interakcja człowiek-komputer*, dz. cyt., s. 18-20.

Rasmussena<sup>372</sup>. Model ten tłumaczy dynamikę zmian zachodzących podczas interakcji użytkownika z systemem i stanowi model adaptacji do warunków środowiska przez nabywanie nowych zachowań (patrz rys. 3.16). Rasmussen określił trzy rodzaje aktywności sterujące zachowaniem człowieka w obliczu kontroli danego systemu, które opierają się na:

- odruchach (ang. *skill-based*) – aktywność charakteryzująca się wysoką niezawodnością operatora wyszkolonego do pracy w znanym mu środowisku, kierowana wprawą pozwalającą na automatyczne, odruchowe sprawowanie kontroli,
- regułach (ang. *rule-based*) – aktywności spełniające zasadę „jeżeli... to...”, wykorzystujące znane rozwiązania zadań, oparte o wzorce,
- wiedzy (ang. *knowledge-based*) – aktywność kreatywna i twórcza, oparta na intensywnej komunikacji z otoczeniem, przez co bardzo podatna na zakłócenia, uruchamiana w trakcie diagnozowania, interpretacji, w przypadku gdy działania są konieczne do podjęcia przy niepełnej informacji i występuje niepewność wyniku.

Rysunek 3.16. Model Rasmussena zachowań sterujących człowieka.



Źródło: J. Rasmussen, *Information Processing and Human-Machine Interaction. An Approach to Cognitive Engineering*, North Holland, 1986.

<sup>372</sup> J. Rasmussen, *Information Processing and Human-Machine Interaction. An Approach to Cognitive Engineering*, North Holland, 1986.

Model ten zakłada, że wszystkie trzy rodzaje aktywności mogą być realizowane jednocześnie, a dominujący rodzaj definiuje charakter obciążenia psychicznego użytkownika i rodzaj, skutki oraz częstość popełnianych błędów. Ogólna strategia projektowania wynikająca z tego modelu traktuje o tym, że najwięcej zadań w systemie powinno być opartych na odruchach, powtarzalne czynności powinny być automatyzowane i dane powinny być odpowiednio wizualizowane do opisanego problemu w sposób komunikatywny, korzystający z odpowiednich reguł i wzorców<sup>373</sup>. Podobnie jak model Normana, model Rasmussena akcentuje wymaganie ciągłości przepływu informacji, zarówno w sferze formułowania celów jak i ewaluacji skuteczności podejmowanych czynności, możliwej dzięki natychmiastowemu informowaniu i potwierdzaniu działań.

Psychologia poznawcza obejmuje m.in. procesy nabywania, przetwarzania oraz wykorzystania informacji. Wykorzystują one uwagę, myślenie, postrzeganie, pamięć, wyobraźnię oraz rozwiązywanie problemów. Informacje nabywane są przez człowieka za pomocą zmysłów. Do interakcji człowiek-komputer wykorzystywane są przede wszystkim wzrok, słuch i dotyk. Odbieranie informacji z otoczenia w 80% zawdzięczane jest zmysłowi wzroku, za sprawą jego wysokiej czułości, zdolności postrzegania ruchu i widzenia barwnego. Na widzenie składają się dwie fazy: odbiór fizyczny oraz przetwarzanie i interpretacja bodźców. Rozpoznawanie obiektów polega na interpretowaniu wyników subiektywnie postrzeganej czytelności graficznej i znaczeniowej, lecz także istotny jest wpływ otoczenia i kontekstu<sup>374</sup>. Aplikacje mobilne z interfejsem graficznym w wyniku interakcji z elementami wyświetlanymi na ekranie przekazują informacje angażujące zmysł wzroku.

Widzenie jest wiodącym zmysłem z perspektywy obsługi i badań dotyczących użyteczności interfejsów graficznych. Badania z wykorzystaniem okulografu (ang. *eye tracker*) polegają na mierzeniu pozycji i śledzeniu ruchu oka. Ruchy sakadowe, zwane „niewizualnymi” ruchami oka, nie mają powiązania z wizualnym przetwarzaniem informacji<sup>375</sup>, polegają na przenoszeniu spojrzenia między widocznymi punktami, z jednego na drugi. Po każdej wykonanej sakadzie następuje moment definiowany jako fik-

---

<sup>373</sup> M. Sikorski, *Interakcja człowiek-komputer*, dz. cyt., s. 20-23.

<sup>374</sup> T. Maruszewski, *Psychologia poznania*, Umysł i świat, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Sopot 2008, s. 15.

<sup>375</sup> M. Płużyczka, *Przestrzenne ruchy sakadowe a pamięć długotrwała*, *Lingwistyka Stosowana* 20: 5/2016, Uniwersytet Warszawski, s. 102.

sacja wzroku, polegający na zatrzymaniu ruchu oczu<sup>376</sup>. Jest to moment, w którym mózg analizuje obrazy zakodowane podczas fiksacji.

Równie ważnym zmysłem jest dotyk, który w aspekcie projektowania interakcji daje poczucie kontroli nad przebiegiem sterowania, sprawia wrażenie kontaktu z systemem, a odczuwalne mikro-wibracje, zapewnione przez haptyczny układ wbudowany w urządzenia mobilne, informują o skutecznym działaniu w obrębie elementów graficznych lub klawiatury ekranowej. Receptory dotykowe w skórze są wrażliwe na temperaturę, ból, ciśnienie, a w dłoniach, zwłaszcza palcach ich wyczulenie jest większe niż na innych obszarach powierzchni ciała. Wykorzystanie zmysłu dotyku w projekcie interfejsu użytkownika opartego na klasycznym modelu HCI, wejście-wyjście (ang. *input-output*), jest wyjątkowo ważne, ze względu na stały kontakt odbiorcy z ekranem dotykowym. Wykorzystanie rozwiązań opartych na wiedzy dotyczącej kinematyki dotyku ma wpływ na precyzję sterowania.

Spostrzeganie, inaczej faza oceny znaczenia metaforycznego, jest procesem kreowania reprezentacji przedmiotu na podstawie danych uzyskanych z narządów zmysłowych, a także niekiedy informacji zawartych w pamięci<sup>377</sup>. Dołącza się do niego także eksploracja treści emocjonalnych. Elementy składające się na cztery fazy spostrzegania, ujętego od strony psychologicznej, to:

- rejestracja sensoryczna – konwersja bodźca do postaci impulsu nerwowego,
- ocena emocjonalna – odbywająca się za pomocą wartościowania,
- rozpoznanie semantyczne – czyli kategoryzacja bodźca,
- porównanie danych sensorycznych – polegające na poszukiwaniu w pamięci kategorii pasujących do napływających bodźców<sup>378</sup>.

Etap spostrzegania nie jest skazany na każdorazowy sukces w rozpoznawaniu i dekodowaniu znaczeń odbieranych bodźców. Pomagają jednak w tym właściwe symbole stosowane dla skutecznej komunikacji, takie które funkcjonują w obiegu kulturowym<sup>379</sup>.

---

<sup>376</sup> A.T. Duchowski, *Eye Tracking Methodology. Theory and Practice*, Springer-Verlag London Limited 2007, s. 46.

<sup>377</sup> A.T. Duchowski, *Eye Tracking Methodology...*, dz. cyt., s. 78.

<sup>378</sup> *Spostrzeganie*, Instytut Psychologii Zdrowia Polskiego Towarzystwa Psychologicznego, 26.09.2010, online: <http://www.psychologia.edu.pl/slownik/id.spostrzeganie/i.html>, dostęp: 16.08.2020.

<sup>379</sup> D. Matsumoto, L. Juang, *Psychologia międzykulturowa*, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk 2007, s. 129.

Mechanizm istot żywych, pozwalający na gromadzenie informacji i wykorzystywanie sumy doświadczeń – czyli pamięć – odgrywa również ważną rolę w procesach HCI. Pomaga ona we wchodzeniu w interakcje ze środowiskiem otaczającym człowieka. Psychologia poznawcza określa kodowanie, przechowywanie i odtwarzanie informacji jako cechy pamięci, natomiast dyscyplina interakcji człowiek-komputer wiąże pamięć z modelami mentalnymi i procesem uczenia (zdobywania wiedzy w aspekcie deklaratywnym i nabywania umiejętności praktycznych w aspekcie proceduralnym). W literaturze znaleźć można podział na trzy typy pamięci: sensoryczną, krótkoterminową i długoterminową (patrz rys. 3.17).

Rysunek 3.17. Rodzaje pamięci człowieka.



Źródło: M. Sikorski, *Interakcja człowiek-komputer*, Wydawnictwo PJWSTK, Warszawa, 2010, s. 28.

Pierwszy typ, sensoryczny, służy do przechowywania tymczasowego danych przeznaczonych do dalszego przetwarzania w pamięci krótkoterminowej. Ta z kolei jest wykorzystywana do tymczasowego kodowania, przechowywania i wywoływania informacji potrzebnych podczas realizacji bieżących operacji wykonywanych przez użytkownika (inaczej pamięć operacyjna, robocza – w nawiązaniu do analogii komputerowej)<sup>380</sup>. Ograniczona pojemność pamięci krótkotrwałej wyłoniła się w trakcie badań Millera, co pchnęło go do sformułowania zasady „siedem plus minus dwa”.

Ostatni typ, pamięć długoterminowa, służy do zapisywania i przywoływania informacji, poprzez mechanizm kojarzenia pozwala na rozpoznawanie sytuacji i umiejętność rozwiązywania problemów. Wydobywanie informacji z pamięci długotrwałej następuje dzięki interfejsowi opartemu o pamięć krótkotrwałą. Czas dostępu do trwałych zasobów jest stosunkowo wolny (od 1 s do 10 s lub dłużej) w porównaniu z ok. 70 ms pamięci krótkoterminowej.

<sup>380</sup> M. Sikorski, *Interakcja człowiek-komputer*, dz. cyt., s. 28-29.

Wyodrębniony został jeszcze szczególny rodzaj pamięci długotrwałej, zwany pamięcią semantyczną (ang. *Semantic Memory*), która służy do „przechowywania reguł, idei oraz ogólnych pojęć dotyczących świata, w tym również innych ludzi, na ogół pamięć semantyczna opiera się na uogólnieniach lub wyobrażeniach dotyczących zdarzeń, doświadczeń i wyuczonej wiedzy”<sup>381</sup>.

W trakcie interakcji człowiek-komputer występuje zjawisko stałego uczenia się użytkowników. Ważną rolę odgrywają w nim rozumienie pojęć i reguł działania, zapamiętywanie danych, obiektów i relacji występujących między nimi oraz nabywanie umiejętności motorycznych, w tym automatyzacja zachowań<sup>382</sup>. Krzywa uczenia się (patrz rys. 3.18) obrazuje przyrost umiejętności w wymiarze czasu wykonania zadania. Może ona przyjmować formę bardziej „stromą” lub „płaską” w zależności od szybkości uczenia się w określonych sytuacjach. Typowy wygląd krzywej uczenia się zależy od podstawowych faz:

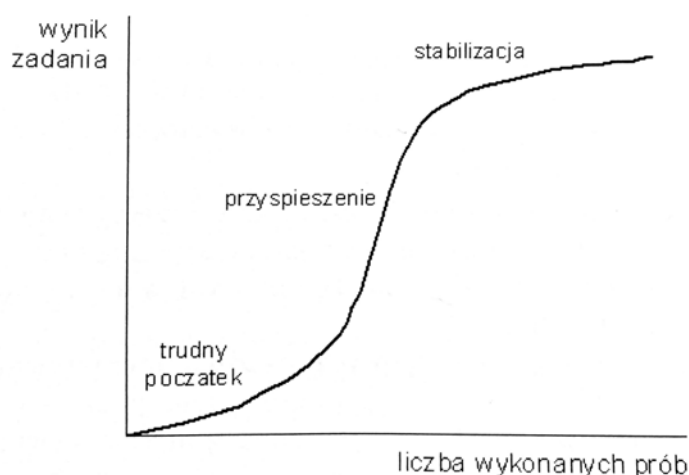
- początkowy odcinek, charakteryzujący się łagodnym wzrostem prezentuje dość trudny początek nauki, wraz z liczbą prób przyrost jest nieznaczny,
- środkowy odcinek, obrazujący mocny wzrost oznacza nabywanie wprawy w niewielkim czasie,
- końcowy odcinek, stabilizujący krzywą, oznacza spadek tempa nauki, lecz jednak wciąż z tendencją wzrostową.

---

<sup>381</sup> D. Matsumoto, L. Juang, *Psychologia międzykulturowa...*, dz. cyt., s. 121.

<sup>382</sup> M. Sikorski, *Interakcja człowiek-komputer*, dz. cyt., s. 35.

Rysunek 3.18. Trzyetapowa krzywa uczenia się.



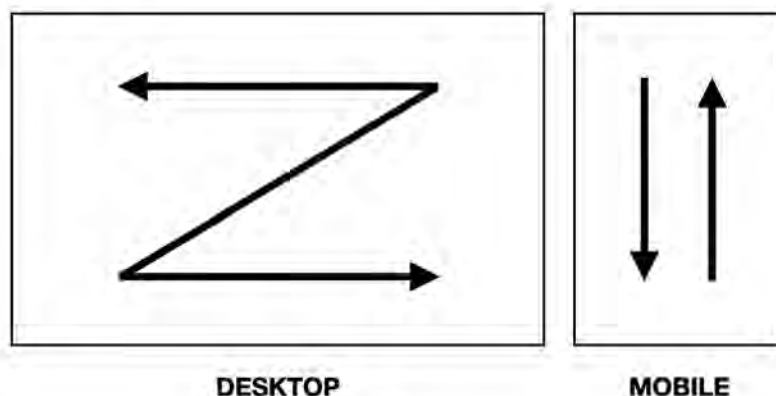
Źródło: M. Sikorski, *Interakcja człowiek-komputer*, Wydawnictwo PJWSTK, Warszawa, 2010, s. 37.

Najkorzystniejszym rozłożeniem wykresu, z punktu widzenia użytkownika, byłby stromy wzrost w początkowej fazie uczenia się. Pociągałoby to za sobą pozytywny wpływ na motywację do dalszej nauki. Krzywa ta jednak nie obrazuje trwałości przyrostu umiejętności. O trwałości nabytych przez użytkownika umiejętności nie decyduje kształt krzywej, lecz systematyczne odświeżanie i regularne stosowanie tychże umiejętności w praktyce.

### 3.8. Interakcja użytkownika z ekranem dotykowym

W nurcie rozważań dotyczących komunikacji na linii człowiek-komputer warto przyjrzeć się bliżej charakterystyce obsługi interfejsów dedykowanych ekranom dotykowym, typowym dla urządzeń mobilnych typu smartfon. Schemat poruszania się użytkownika po interfejsie aplikacji mobilnej istotnie różni się od poruszania po stronie internetowej uruchomionej na urządzeniu desktopowym. Zjawisko to wynika z konieczności dopasowania interfejsu użytkownika do charakterystyki i proporcji ekranu urządzeń mobilnych (patrz. rys. 3.19). Główne różnice wynikają z orientacji ułożenia treści, horyzontalna charakteryzuje większe wyświetlacze, jak np. laptopy czy monitory komputerów stacjonarnych, a wertykalna wąskie i wysokie ekrany urządzeń mobilnych (smartfonów, tabletów). W związku z tym rozmieszczenie i wygląd elementów interfejsów jest również inne, zwłaszcza w przypadku nawigacji, narzędzi wyszukiwania czy propozycji dodatkowych treści dla odbiorcy.

Rysunek 3.19. Schemat poruszania się po stronie internetowej na ekranie komputera (po lewej) oraz po aplikacji mobilnej na smartfonie (po prawej).



Źródło: Opracowanie własne.

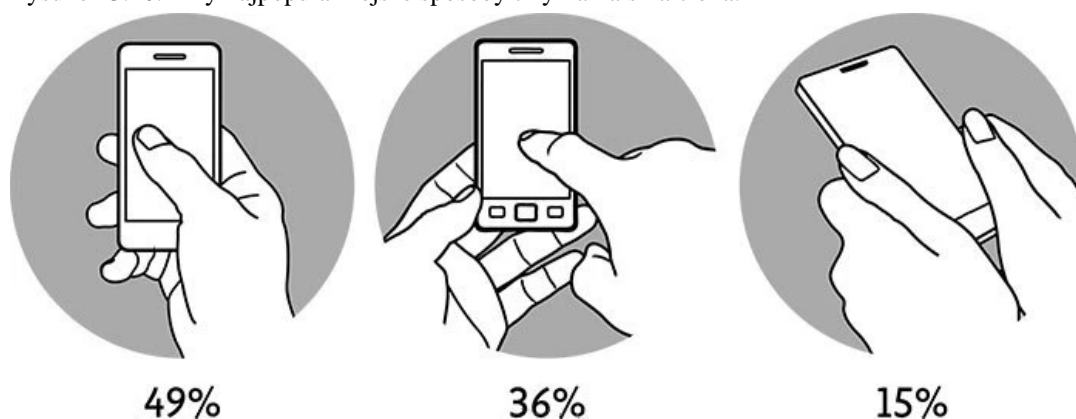
Dzięki badaniom zasięgu kciuka na ekranie zostało zarejestrowane zjawisko, obrazujące aktywność wykorzystania poszczególnych stref w obrębie całego ekranu dotykowego smartfona, zwane mapami cieplnymi zasięgu kciuka. Tak zwana „strefa kciuka”, termin ukuty w badaniach Stevena Hoobera, stała się ważnym czynnikiem uwzględnianym przy projektowaniu i rozwoju interfejsów mobilnych. Naukowiec Hoobier na podstawie ponad 1300 obserwowanych na ulicy osób korzystających z telefonów odkrył, że niemal w każdym przypadku użytkownicy trzymali telefony w trzech określonych pozycjach (patrz rys. 3.20), które często stosowane były zamiennie, w zależności od wygody i kontekstu. Wśród tych trzech zaobserwowanych uchwytów, najpopularniejszym był jednoręczny, z wynikiem sięgającym 49%<sup>383</sup>.

---

<sup>383</sup> J. Clark, *How We Hold Our Gadgets*, A List Apart, 03 października 2015, artykuł online: <https://alistapart.com/article/how-we-hold-our-gadgets/>, dostęp: 17.08.2020.



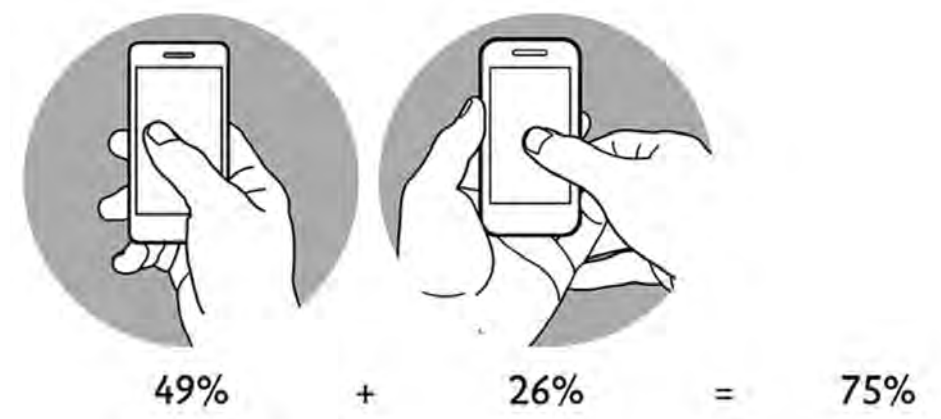
Rysunek 3.20. Trzy najpopularniejsze sposoby trzymania smartfona.



Źródło: <https://alistapart.com/wp-content/uploads/2015/10/1.2-phone-grips.jpg?w=960>

Pomimo tworzenia projektów „przyjaznych palcom” (ang. finger-friendly) to kciuk odpowiada za wykonywanie aż 75% liczby wszystkich czynności<sup>384</sup> (patrz rys. 3.21.), w sytuacjach trzymania urządzenia jedną i obiema rękami. Oba przeciwstawne palce są zatem kluczem do interakcji z ekranami urządzeń mobilnych.

Rysunek 3.21. Sumaryczny procent pracy kciuka, w przypadkach uchwytu jednoręcznego i oburęcznego.



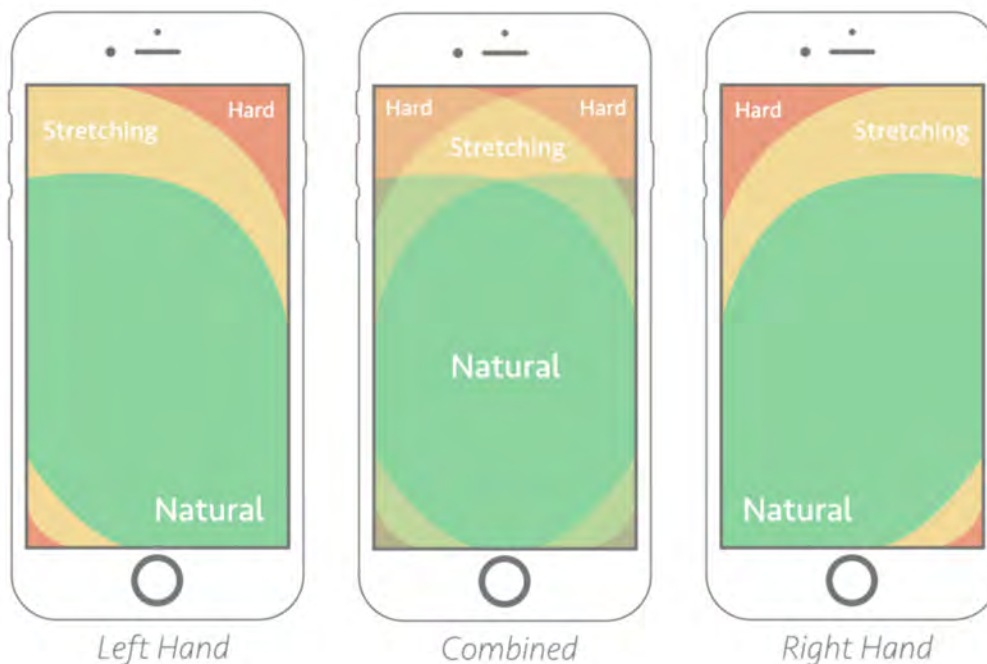
Źródło: <https://alistapart.com/wp-content/uploads/2015/10/1.3-phone-thumb-grips.jpg?w=960>

Mapy ciepłne zasięgu kciuka na ekranie dotykowym uwydatniają newralgiczne i trudno dostępne pola w górnych narożnikach ekranu (patrz rys. 3.22). Zielony obszar obrazuje obszar wygodnego dostępu kciukiem do treści umieszczonych w nim, pomarańczowe pola oznaczają miejsca, do osiągnięcia których trzeba wyciągnąć palec, a czerwony trudne lub niemożliwe do osiągnięcia miejsca dla większości użytkowników.

<sup>384</sup> S. Ingram, *The Thumb Zone: Designing For Mobile Users*, Smashing Magazine, 19 września 2016, artykuł online: <https://www.smashingmagazine.com/2016/09/the-thumb-zone-designing-for-mobile-users/>, dostęp: 16.08.2020.

ków. Biorąc pod uwagę takie ułożenie dłoni w momencie trzymania smartfona, można wnioskować, że określone strefy mają podobny rozkład w większości modeli tych urządzeń przenośnych. Co więcej, najczęściej w tych miejscach znajdują się elementy, takie jak strzałka powrotu lub przejścia do następnego ekranu, czy też hamburger menu, czyli jedne z ważniejszych elementów w procesie obsługi systemu czy aplikacji, służące do nawigowania pomiędzy treściami zamieszczonymi na poszczególnych widokach.

Rysunek 3.22. Mapowanie strefy kciuka dla użytkowników leworęcznych (po lewej) i praworęcznych (po prawej). Strefa „połączona” (środek) pokazuje najlepsze możliwe obszary rozmieszczenia dla większości użytkowników.



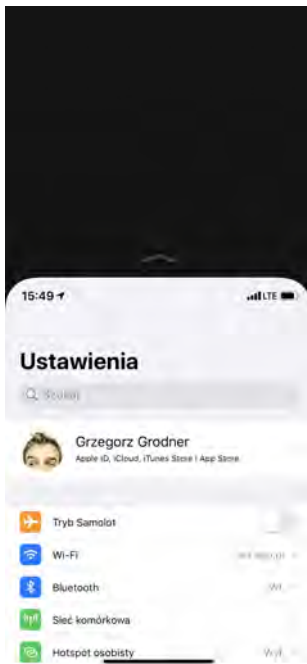
Źródło: <https://cloud.netlifyusercontent.com/assets/344dbf88-fdf9-42bb-adb4-46f01eedd629/496f7bc0-4c6c-4159-b731-ec3adcf91105/thumb-zone-mapping-opt.png>

Dotarcie do wskazanych powyżej rejonów ekranu, oznaczonych kolorem czerwonym, może okazać się trudne lub niemożliwe. W takim przypadku dla użytkownika dostępne są dwa rozwiązania:

- poprawa chwytu, polegająca na przesunięciu telefonu w dłoni w taki sposób, żeby umożliwić sięgnięcie kciukiem w trudno dostępne w poprzedniej pozycji narożnik,
- skorzystanie z systemowego wsparcia docierania do trudnych miejsc na ekranie, zaimplementowanego w smartfonach o rozmiarach powodujących tego typu utrudnienia dla większości użytkowników (patrz rys. 3.23).

Oba rozwiązania są jednak czynnościami przerywającymi płynność wykonywania działań przez użytkownika. Zajmują one stosunkowo niewielką ilość czasu, a w drugim wymienionym przypadku, także znajomości opcji systemowej i przywołania jej z pamięci.

Rysunek 3.23. Ekran systemowy na urządzeniu iPhone model XR po zastosowaniu opcji „opuszczenia ekranu”.



Źródło: System iOS, opracowanie własne.

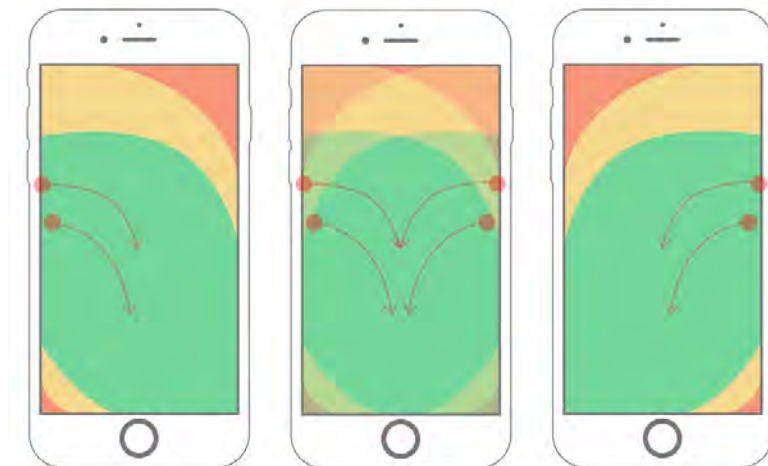
Projektowanie aplikacji mobilnych zorientowane na użytkownika musi zatem dodatkowo uwzględniać opisaną wyżej zależność zdolności manualnej ludzkiej dłoni od fizycznych parametrów ekranów dotykowych. Prawidłowe zaprojektowanie przepływu informacji w strefie kciuka przyczyni się do podejmowania odpowiednich decyzji projektowych, a co za tym idzie polepszenia ogólnego doświadczenia użytkownika w trakcie komunikacji z urządzeniem.

Co więcej, 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 wprawnie 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” (ang. *pin-*

ch). 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.

Testy na modelach szkieletowych aplikacji mobilnych, przeprowadzone przez S. Ingram, w zakresie obserwacji gestu przesunięcia<sup>385</sup> w połączeniu z mapą cieplną zasięgu kciuka wykazały, że najczęstsza ścieżka ruchu prowadzi łukiem od okolic krawędzi ekranu do niższego obszaru po środku ekranu. Na rysunku 3.24. zilustrowano zjawisko za pomocą czerwonych punktów, oznaczających miejsce dotknięcia ekranu oraz strzałek obrazujących linię ruchu palca po ekranie. Obserwacja ta wykluczyła przekonanie autorki eksperymentu, że ruchy kciukiem wykonywane są poziomo i pozwoliła na wyciągnięcie wniosków, mówiących że podczas projektowania zawartości ekranu aplikacji potrzebne jest uwzględnienie odpowiedniego obszaru na gest przesunięcia, o rozmiarze co najmniej 45x45 px<sup>386</sup>.

Rysunek 3.24. Mapy cieplne zasięgu kciuka w połączeniu ze ścieżką ruchu w trakcie wykonywania gestu przesunięcia w uchwytach (po lewej) leworęcznym, oburęcznym (środek), praworęcznym (po prawej).



Źródło: <https://cloud.netlifyusercontent.com/assets/344dbf88-fdf9-42bb-adb4-46f01eedd629/2d29ee60-dbfe-4575-a282-21e250d870a9/swipe-movements-opt.png>

<sup>385</sup> Obserwacja wykonana za pomocą skryptu śledzenia machnięć, [z:] B. Simpson, *Detect touch direction and distance*, 11.10.2013, artykuł online: <https://blog.blakesimpson.co.uk/page.php?id=51&title=swipe-js-detect-touch-direction-and-distance>, dostęp: 16.08.2020.

<sup>386</sup> S. Ingram, *The Thumb Zone: Designing For Mobile Users*, art. cyt.

Ze zbioru statystyk użytkowania internetu mobilnego w 2020 roku wynika, że połowa kliknięć na urządzeniach mobilnych jest przypadkowa<sup>387</sup>. Wiąże się to ze zjawiskiem określonym jako „syndrom grubego palca” (ang. *fat finger syndrome*). Opisywana w artykule internetowym obserwacja dotyczy kliknięć w jednostki reklamowe zamieszczone na telefonach komórkowych. Jest to zjawisko działające na korzyść reklamodawców, dla których współczynnik konwersji jest jednym z istotniejszych w tej branży. Jednak pod względem jakości doświadczeń użytkowników jest to pułapka nie poprawiająca jakości interakcji, mogąca powodować irytację i obniżenie ogólnej użyteczności produktu cyfrowego. Narażanie odbiorców na przypadkowe kliknięcia w aplikacji mobilnej niesie za sobą skutki w postaci złego odbioru informacji lub rezygnacji z korzystania z aplikacji. Takie sytuacje ujawniają słabe uwzględnienie strefy kciuka.

Badania gestów wykonywanych przez użytkowników podczas interakcji z urządzeniami mobilnymi przeprowadzone przez J. Ruiz, Y. Li, E. Lank przyniosły wyniki w postaci możliwości określenia gestów dla wielu typowych zadań wykonywanych na smartfonach. Badacze skoncentrowali swoją pracę na dwóch typach gestów: dwuwymiarowych, nazywanych gestami powierzchniowymi (ang. *surface gestures*) wykonywanych na ekranie dotykowym i trójwymiarowych, bazujących na ruchu całego urządzenia. Pomiarzy pozwoliły na określenie taksonomii parametrów i zakresie manipulacji nimi w celu rozróżniania różnych gestów przez czujniki urządzeń. Implikacje tych badań dla projektowania doświadczeń użytkownika są dwojakie. Z punktu widzenia projektantów aplikacji mobilnych, taksonomia fizycznych gestów i akceptacja gestów zdefiniowanych przez użytkowników pozwalają na stworzenie bardziej naturalnego zestawu gestów. Pozwalają też na bardziej efektywne mapowanie gestów ruchu na polecenia wywoływane w systemie. Ponadto, z punktu widzenia firm tworzących smartfony i mobilne systemy operacyjne, przytoczone badanie dostarcza wskazówek dotyczących projektowania czujników i zestawów narzędzi do obsługi interakcji gestów ruchu zarówno na poziomie aplikacji, jak i systemu.

Rezultaty pracy „User-Defined Motion Gestures for Mobile Interaction” sugerują, że w kwestii gestów należy zachować logiczne odwzorowanie. Zaletą jest to, że zarówno w przestrzeni dwuwymiarowej, jak i trójwymiarowej, naturalne gesty i naturalne

---

<sup>387</sup> *Mobile Internet Usage Statistics in 2020*, Leftronic, artykuł online: <https://leftronic.com/mobile-internet-usage/>, dostęp: 17.08.2020.

odwzorowania można potencjalnie zidentyfikować, przeprowadzając podstawowe badanie ich rozpoznawalności wśród użytkowników oraz łatwość odgadnięcia<sup>388</sup>.

W pracy „User-defined gestures for surface computing”, badającej interakcje operacjami ruchowymi wykonywane przez pojedynczego użytkownika, autorzy, J.O. Wobbrock, M.R. Morris i A.D. Wilson, przedstawiają klasyfikację gestów powierzchniowych na podstawie zachowań użytkownika. Na podstawie zbioru gestów dwudziestu uczestników ich taksonomia klasyfikuje gesty w czterech wymiarach: forma, natura, oprawa i przepływ. Opisują również zestaw gestów określony przez użytkownika i ocen wynika, że w zestawieniu z zestawem gestów stworzonym przez projektantów jest on łatwiejszy do opanowania przez innych użytkowników<sup>389</sup>. Z kolei w obszarze badań gestów powierzchniowych (ang. *Surface Gesture Research*) J. Tang zauważa, że gesty odgrywają ważną rolę w przekazywaniu istotnych informacji małym grupom wokół rysowania interfejsów. Inną obserwacją było także to, że gesty służą do wyrażania pomysłów, demonstrowania sekwencji działań i pośredniczenia w interakcji grupy<sup>390</sup>.

W artykule „Understanding users' preferences for surface gestures” Morris i in. opisali przestrzeń projektową dla gestów kooperacyjnych, wynikającą z ich oceny systemu kooperatywnej sztuki i fotomanipulacji. Ich klasyfikacja pozwoliła na zidentyfikowanie siedmiu osi projektowych związanych z kooperatywną interakcją gestów: symetrię, równoległość, odległość proksemiczną, addytywność, świadomość tożsamości, liczbę użytkowników i liczbę urządzeń. Prace wspomnianych autorów w zakresie gestów powierzchniowych są silnym uzasadnieniem dla kontynuacji badań dotyczących projektowania zestawów gestów<sup>391</sup>.

Przytoczone w rozdziale 3. zagadnienia dotyczące charakterystyki budowy, specyfiki projektowania wyglądu i użyteczności interfejsów oprogramowania, są kluczowe z punktu widzenia rozwoju i badań interakcji na linii człowiek-komputer w obszarze aplikacji mobilnych. Opisane w podrozdziałach zależności i sposoby wykonywania

---

<sup>388</sup> J. Ruiz, Y. Li, E. Lank, *User-Defined Motion Gestures for Mobile Interaction*, May 7-12, 2011, Vancouver, BC, Canada, 2011, s. 197-206.

<sup>389</sup> J.O. Wobbrock, M.R. Morris, A.D. Wilson, *User-defined gestures for surface computing*, Proceedings of CHI '09, 2009, s. 1083.

<sup>390</sup> J. Tang, *Findings from observational studies of collaborative work*, International Journal of Man-Machine Studies, 34, 2, 1991, s. 143-160.

<sup>391</sup> M.R. Morris, J.O. Wobbrock, A.D. Wilson, *Understanding users' preferences for surface gestures*, Proceedings of GI 2010, CIPS 2010, s. 261-268.

czynności, z uwzględnieniem strefy kciuka, charakterystyki ruchu palcem po ekranie oraz metod wchodzenia w interakcję za pomocą gestów, są punktem wyjściowym do badania komunikacji użytkownika z nawigacją wewnętrzną aplikacji, które zostało przeprowadzone na rzecz niniejszej dysertacji.

## Rozdział 4

### METODOLOGIA BADAŃ I WYKORZYSTANE TECHNIKI

#### 4.1. Cele badawcze

Przedmiotem eksperymentu jest ocena użyteczności trzech wersji prototypu aplikacji mobilnej na urządzenia typu smartfon. Badanie ma na celu zaobserwowanie różnic w sprawności dokonywanych przez użytkowników interakcji w obliczu obsługi interfejsu, przy zastosowaniu dwóch rozwiązań dotyczących nawigacji wewnętrznej: wizualnego i gesturalnego. Wyłonienie wersji prototypu charakteryzującej się najlepszym wskaźnikiem użyteczności przyczyni się do osiągnięcia celu głównego (patrz tab. 4.1).

Tabela 4.1. Cel główny i cele szczegółowe określone na rzecz niniejszej dysertacji.

<b>Cel główny</b>	wyjaśnienie zależności między charakterystyką rozwiązań nawigacji wewnętrznej a sprawnością interakcji człowieka z interfejsem aplikacji mobilnej
<b>Cele szczegółowe</b>	ocena sprawności interakcji użytkownika z prototypem posiadającym standardowe (wizualne) rozwiązanie nawigacji wewnętrznej
	ocena sprawności interakcji użytkownika z prototypem, w którym elementy wizualne zastąpione są mechanizmami nawigacji gesturalnej
	porównanie poziomu użyteczności wersji prototypu aplikacji mobilnej z różnymi rozwiązaniami w obrębie nawigacji wewnętrznej
	określenie znaczenia elementów wizualnych stosowanych w nawigacji wewnętrznej aplikacji mobilnej
	ocena umiejętności eksploracji interfejsu
	określenie znaczenia instruktażu informującego o metodach interakcji gesturalnej dla sprawności korzystania z aplikacji mobilnej

Źródło: Opracowanie własne.



W związku z celem głównym i celami szczegółowymi sformułowano następującą hipotezę:

*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.*

Weryfikacja hipotezy nastąpi poprzez sprawdzenie zdolności adaptacji procesów poznawczych i zapamiętywalności wśród odbiorców w procesie komunikacji człowiek-komputer w obliczu:

- standardowego, powszechnie występującego w aplikacjach mobilnych schematu wewnętrznej nawigacji wizualnej, czyli zaprezentowanej za pomocą ikon,
- schematu nawigacji wewnętrznej nieposiadającej ikon i opartej na konieczności wykorzystywania gestów.

Wyniki badania pomogą także w sformułowaniu wniosków dotyczących komunikacji na linii człowiek-komputer w zakresie interakcji gesturalnej użytkownika z interfejsem aplikacji mobilnej, co może być przyczyną do szerszej dyskusji na temat zjawiska redukcji elementów wizualnych na rzecz interakcji gesturalnych. Obserwacja procesu interakcji respondentów z opracowanymi na rzecz eksperymentu wersjami prototypów pozwoli na ocenę ich poziomu użyteczności oraz charakterystyki procesów poznawczych użytkowników w obliczu zaproponowanych modyfikacji.

#### **4.2. Metody i narzędzia użyte w eksperymencie**

Na podstawie założeń przyjętych na gruncie dyscypliny interakcja człowiek-komputer, dostrzeżenie problemów z użytecznością produktu interaktywnego może odbyć się przy użyciu metod ilościowych i jakościowych.

Metody badania użyteczności klasyfikowane są następująco:

- testowanie – obserwacja interakcji uczestników badania z interfejsem aplikacji w celu identyfikacji problemów użyteczności;
- inspekcja – wykorzystanie kryteriów lub analizy heurystycznej w celu identyfikacji potencjalnych problemów użyteczności;

- wywiad – uzyskanie informacji zwrotnej od uczestników badania poprzez wywiad, ankietę, kwestionariusz itd.;
- modelowanie analityczne – tworzenie prognoz użyteczności poprzez wykorzystanie modeli interakcji interfejsu z użytkownikiem;
- symulacja – użycie modeli interakcji interfejsu oraz użytkownika do naśladowania typowych interakcji użytkownika z interfejsem, a następnie raportowanie wyników tych interakcji<sup>392</sup>.

Do badania przeprowadzonego na rzecz niniejszej dysertacji wybrano metody pod kątem badanego przedmiotu. Wykorzystano trzy z wyżej wymienionych metod. Metoda inspekcji wykorzystana została w trakcie opracowania wersji prototypów aplikacji mobilnej poddanej badaniom. Analiza heurystyczna została wykorzystana na etapie projektowania interfejsu graficznego każdej z wersji aplikacji (patrz podpunkt 4.4.) do zapewnienia prawidłowego poziomu użyteczności produktu cyfrowego, a także do wdrożenia w nich planowanych wariantów zmian, z zamierzeniem zaobserwowania ich skutków.

Kolejną z wykorzystanych metod w osi głównej badań było testowanie. Proces odbywał się w warunkach laboratoryjnych i polegał na wykonywaniu określonych przez moderatora zadań testowych przez zaproszonych do badania uczestników. Etap ten pozwolił na poddanie produktu cyfrowego sprawdzianowi faktycznego funkcjonowania na płaszczyźnie człowiek-komputer. Interakcja respondentów z interfejsem przedłożonej im wersji aplikacji mobilnej rejestrowana był metodą *eye trackingu*, do której wykonania posłużono się oprogramowaniem Hawkeye firmy Hawkeye Labs Inc<sup>393</sup> i urządzeniem mobilnym iPhone XR. Technologia zawarta w oprogramowaniu pozwala na przeprowadzenie sesji badania i gromadzenie jej wyników, takich jak:

- rejestracja ruchu gałek ocznych w obrębie ekranu,
- rejestracja miejsc dotknięcia ekranu,
- zapis sesji badania w formie nagrania ekranu,
- zapis sesji w formie nagrania dźwięku,
- prezentacja wyników sesji w postaci map cieplnych (ang. *heat map*) dla poszczególnych widoków testowanego prototypu,

---

<sup>392</sup> R. Fitzpatrick, *Strategies for Evaluating Software Usability*, „Methods”, Vol. 353, Issue: 1, 1998.

<sup>393</sup> Hawkeye Labs, <https://www.usehawkeye.com/>, dostęp: 15.02.2021.

- prezentacja wyników sesji w postaci diagramów punktów skupienia (ang. *focus points*) dla poszczególnych widoków testowanego prototypu.

Program na podstawie analizy ruchu punktu wzroku generuje mapy cieplne i punkty skupienia, które następnie są szczegółowo przez oznaczane danymi (patrz tab. 4.2).

Tabela 4.2. Parametry przypisane mapom cieplnym i diagramom punktów skupienia.

<b>Mapy cieplne</b>	<b>Diagram punktów skupienia</b>
suma spojrzeń w danym obszarze	kolejność punktów skupienia w obrębie widoku
ilość dotknięć elementów w danym obszarze	sumaryczny czas trwania wzroku w danym punkcie skupienia wyrażony w setnych częściach sekundy
średni czas trwania wzroku w danym obszarze wyrażony w setnych częściach sekundy	czas rozpoczęcia patrzenia w dany punkt skupienia wyrażony w setnych częściach sekundy
czas pierwszego spojrzenia w dany obszar licząc od wyświetlenia widoku wyrażony w setnych częściach sekundy	długość czasu spędzonego w danym punkcie skupienia wyrażona procentowo
powierzchnia ekranu objęta wzrokiem w trakcie pobytu na danym widoku aplikacji wyrażona procentowo	

Źródło: Opracowanie własne.

Rejestracja wideo sesji badania w czasie rzeczywistym umożliwia późniejszą analizę każdego testu. Na nagraniu widoczny jest cały proces wykonywania zadań testowych, ruchomy punkt znaczący ścieżkę śledzenia wzroku użytkownika oraz wszystkie miejsca dotknięcia ekranu.

Zebrane w ten sposób parametry są pomocne w zrozumieniu procesu myślowego użytkownika, dostrzeżeniu co przyciąga jego uwagę i zrozumieniu dlaczego wykonują interakcje. Dodatkowym atutem użytego oprogramowania jest rejestracja dźwięku z całej sesji nagrania. Ten aspekt w połączeniu z metodą „myślenia na głos” (ang. *Thinking Aloud Process*), czyli komentowania przez testującego wykonywanych czynności (bądź problemów z nimi związanych) uzupełnia zebrane parametry o bezpośrednie wrażenia płynące od osoby badanej. Pomaga to w weryfikacji odczuć użytkowników i tego czy odczuwają łatwość bądź trudność podczas wykonywania zadań<sup>394</sup>.

<sup>394</sup> J. Nielsen, R. Budiu, *Funkcjonalność aplikacji...*, dz. cyt., s. 18.

Dodatkowymi parametrami, zaliczanymi do kategorii ilościowej, zbieranymi w trakcie badania eyetrackingowego są matematyczne wartości, do których należą:

- czas wykonania wszystkich zadań przez respondenta,
- czas wykonania pojedynczego zadania testowego,
- liczba zadań nieukończonych,
- częstotliwość korzystania z pomocy moderatora,
- liczba i rodzaj sytuacji, powodujących oderwanie się od głównych zadań,
- liczba zachowań prezentujących niezadowolenie lub frustrację.

Po wykonaniu etapu badania eyetrackingowego, ostatnią metodą wykorzystaną w każdej sesji badania, był indywidualny wywiad pogłębiony przeprowadzony według standaryzowanego kwestionariusza z każdym uczestnikiem eksperymentu. Układ merytoryczny kwestionariusza wywiadu pogłębionego, przygotowanego w celu oceny każdej wersji prototypu, był powiązany z tematem badań wyznaczonym przez zakres przyjęty w niniejszej pracy naukowej (patrz tab. 4.3).

Tabela 4.3. Układ merytoryczny kwestionariusza wywiadu pogłębianego.

Lp.	Pytanie	Oznaczenie	Wersja prototypu
1.	Jak ocenia Pan/Pani możliwość wykonywania zadań testowych w aplikacji?	Wrażenie ogólne	1, 2, 3
2.	Jak ocenia Pan/Pani ogólne wrażenia z obsługi aplikacji?	Wskaźnik satysfakcji	1, 2, 3
3.	Czy według Pana/Pani nawigacja aplikacji jest intuicyjna?	Ocena nawigacji	1, 2, 3
4.	Jak ocenia Pan/Pani sposób otwierania widoku menu?	Ocena nawigacji	1, 2, 3
5.	Jak ocenia Pan/Pani sposób otwierania widoku powiadomienia?	Ocena nawigacji	1, 2, 3
6.	Jak ocenia Pan/Pani przydatność podpowiedzi w aplikacji (samouczek)?	Pomoce	2
7.	Czy Pana/Pani zdaniem aplikacja powinna posiadać podpowiedzi (samouczek)?	Pomoce	1, 2, 3
8.	Jak ocenia Pan/Pani nawigację sprowadzoną wyłącznie do gestów?	Ocena nawigacji	2, 3
9.	Jak ocenia Pan/Pani budowę aplikacji w kontekście docierania do treści zawartych w jej obrębie?	Wrażenie ogólne	1, 2, 3
10.	Co preferuje Pan/Pani jako sposób rozwiązania nawigacji w aplikacji mobilnej?	Nawigacja	1, 2, 3
11.	Czy sposób prezentacji widoków menu i powiadomienia jest w Pana/Pani opinii wystarczająco czytelny?	Wrażenia wizualne	1, 2, 3
12.	Biorąc pod uwagę sposób nawigacji czy poleciłby Pan/Pani aplikację swoim znajomym?	Zaufanie	1, 2, 3

Źródło: Opracowanie własne.

Istotą stawianych pytań było uzyskanie oceny obszarów, takich jak: ogólne wrażenia płynące z używania aplikacji, dotyczące procesu nawigowania w trakcie poruszaniu się po aplikacji, satysfakcja z wykonywanych zadań testowych, ogólne wrażenie płynące z używania aplikacji. Pytania wywiadu rozszerzone zostały o konkretne kwestie dotyczące poszczególnych rozwiązań projektowych aplikacji niezbędnych do użycia w trakcie wykonywania zadań testowych. Podsumowanie zebranych danych pozwoli na zweryfikowanie hipotezy badawczej.

W trakcie przeprowadzania indywidualnych wywiadów pogłębianych zadbano o zredukowanie wpływu ankietarskiego na udzielane przez respondentów odpowiedzi

i zwiększenie tym samym wiarygodności wyników<sup>395</sup>. Moderator zaznaczał na początku każdego wywiadu, że istotą wywiadu jest zebranie rzetelnych opinii oraz wrażeń płynących z obsługi prezentowanego prototypu. W związku z tym każdy udzielający odpowiedzi został poinstruowany, aby unikać formułowania pochlebnych wypowiedzi dotyczących aplikacji ze względu na fakt, że została ona zaprojektowana przez autora badania, a skupiać się w największym stopniu na werbalizowaniu faktycznych spostrzeżeń doświadczonych w trakcie wykonanej sesji testowej.

### 4.3. Wybór i charakterystyka próby badawczej

Prawidłowe przeprowadzenie eksperymentu wymagało dobrania odpowiedniej próby badawczej. J. Nielsen i T. K. Landauer stwierdzili, że zidentyfikowanie 85% problemów związanych z użytecznością można uzyskać na podstawie testowania interfejsu produktu interaktywnego z udziałem pięciu użytkowników<sup>396</sup>. Testowanie z udziałem od 5 do 7 osób określane jest w literaturze przedmiotu mianem „małego studium”<sup>397</sup>. Badania na większej grupie, jak stwierdza L. Faulkner, wykazują co najmniej 95% skuteczność wykrywania problemów z użytecznością w grupie 20 użytkowników<sup>398</sup>. Wzrost liczby osób testujących nie gwarantuje liniowego wzrostu wykrywanych problemów (patrz wykres 4.1).

---

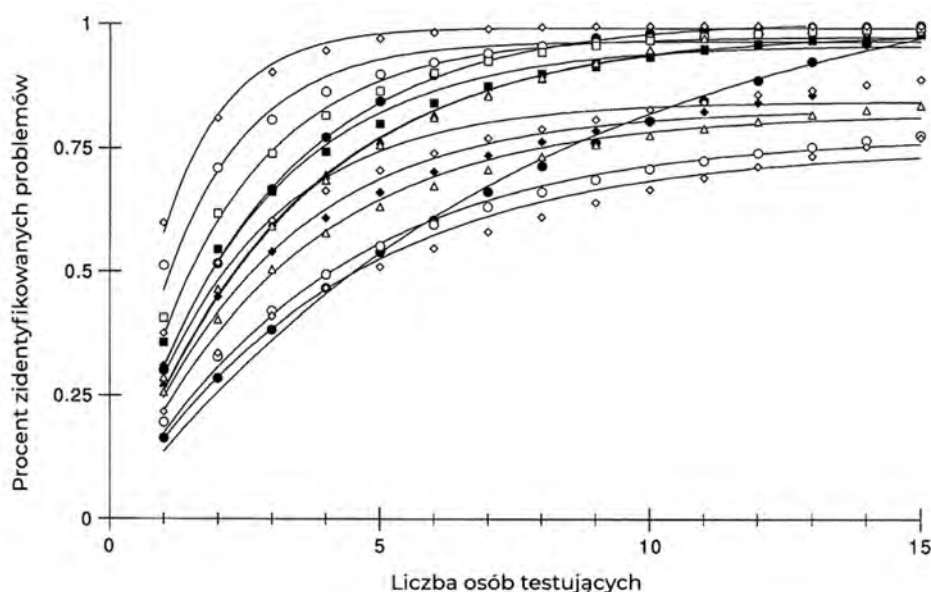
<sup>395</sup> K. Lutyńska, *Wpływ ankietarski w pierwszej fazie badań kwestionariuszowych*, ASK, nr 1-2 (5-6), s. 53-71.

<sup>396</sup> J. Nielsen, T.K. Landauer, *A mathematical model of the finding of usability problems*, Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems - CHI '93, Interchi, 1993.

<sup>397</sup> C.M. Barnum, *Usability Testing Essentials*, Morgan Kaufmann, Burlington 2011, s. 16.

<sup>398</sup> L. Faulkner, *Beyond the...*, dz. cyt., s. 379-383.

Wykres 4.1. Procent wykrytych problemów a liczba osób testujących.



Źródło: J. Nielsen, T. K. Landauer, *A mathematical model of the finding of usability problems. Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems - CHI '93*, Interchi, 1993, s. 209.

Na podstawie wyżej wymienionych wniosków przyjęto założenie, że do wykonania eksperymentu wybrane zostaną grupy 15 osób, co pozwoli na zebranie wyników pozwalających określić poziom użyteczności rozwiązań nawigacji zastosowanych w testowanych wersjach prototypów.

Dobór próby badawczej zorganizowano na zasadzie metody doboru nielosowego (próbki celowej), w której wykorzystanie metody doboru jednostek typowych odgrywa szczególnie istotną rolę<sup>399</sup>. W kwestii próbki celowej, na gruncie teoretycznym przyjmuje się zestaw założeń, mówiący o tym, że składa się ona z osób wybranych ze względu na charakterystyczne cechy. Z grupy takiej eliminowane są osoby nie spełniające tych kryteriów. Dobór próbki celowej wykonywany jest ze świadomością, że nie reprezentuje ona całej populacji<sup>400</sup>.

Rekrutacji dokonano z uwzględnieniem zakresu badania, toteż wybierano osoby, które przynajmniej od roku na co dzień posługują urządzeniem mobilnym iPhone. W celu określenia przybliżonej sylwetki potencjalnego respondenta biorącego udział

<sup>399</sup> J. Marak, *Wykorzystanie metod ankietowych w badaniach zachowań podmiotów rynku*, [w:] *Badania marketingowe. Teoria i praktyka*, red. K. Mazurek-Łopacińska, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005, s. 114.

<sup>400</sup> R.D. Wimmer, J.R. Dominic, *Mass Media Metody Badań*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2008, s. 129.

w badaniu, przeprowadzono ankietę na 85 osobach (patrz Aneks, załącznik nr 1). Wyników wskazujących na odpowiedzi udzielone przez użytkowników smartfonów firmy Apple otrzymano 78 (patrz Aneks, załącznik nr 2) i pozwoliły one na ustalenie profilu demograficznego i stworzenie opisu środowiska technologicznego potencjalnych badanych. Charakterystyka typowego użytkownika aplikacji mobilnej „Film” wykonana na potrzeby dokumentacji projektowej zaprezentowana została w tabeli 4.4, z rozszerzeniem o dodatkowe kwestie, związane ze wzorcami czynności wykonywanych w aplikacji, ustalonymi na podstawie funkcjonalności oferowanej przez program oraz planowanych zadań testowych.

Tabela 4.4. Charakterystyka typowego użytkownika testowanej aplikacji.

Zmienna	Wartość zmiennej
Wiek	18-45 lat
Miejsce zamieszkania	Miasto powyżej 500 tys. mieszkańców
Wykształcenie	Wyższe licencjackie lub magisterskie
Opis środowiska technologicznego	Posiada smartfona Apple iPhone, model 8 lub nowszy, używa go od ponad roku, korzysta z niego przez większość czasu w ciągu dnia, korzysta z wielu aplikacji, deklaruje łatwość w adaptacji do obsługi nowszych modeli, ma świadomość wersji mobilnego systemu operacyjnego zainstalowanego na swoim urządzeniu, zna wiele możliwości nawigacji gesturalnej i często z nich korzysta.
Motywacja do korzystania z aplikacji	Poszukiwanie aplikacji agregującej informacje na temat filmów i seriali, tworzenie bazy ulubionych filmów i seriali.
Cele	Dostęp do aktualnej bazy filmów i seriali, czytanie szczegółów i opisów na temat produkcji, budowanie sieci społecznościowej ukierunkowanej na temat.
Wzorce związane z aplikacją	Loguje się, wyszukuje film lub serial, czyta szczegóły, dodaje do ulubionych, sprawdza listę ulubionych, sprawdza powiadomienia dotyczące aktywności znajomych, wylogowuje się z aplikacji.

Źródło: Opracowanie własne.

#### 4.4. Prototypy – etapy opracowania i charakterystyka

Prototypowanie jest istotnym elementem w cyklu wytwarzania oprogramowania i wpływa na końcowy efekt tego procesu. Stosowane w fazie początkowej wytwarzania



oprogramowania jest traktowane jako dopełnienie dokumentacji zakresu wymagań stawianych projektowi<sup>401</sup>. Prototypowanie w przypadku aplikacji mobilnych umożliwia projektantom testowanie koncepcji implementowanych w konstrukcję produktu cyfrowego. Niezależnie czy stosowane w systemie są rozwiązania nowatorskie czy takie, które wykorzystują utrwalone standardy, prototyp pozwala na poddanie ich ocenie w zakresie wymagań funkcjonalnych i wydajnościowych, a przede wszystkim daje szansę na wykrycie problemów z użytecznością. Wszelkie wnioski płynące z testowania prototypów są rozpatrywane przed fazą realizacji ostatecznej wersji aplikacji.

W szczególności prototypowanie rekomendowane jest w kwestii projektowania graficznych interfejsów użytkownika. Same założenia opracowane w początkowej fazie rozwoju aplikacji mogą nie zapobiegać wszelkim błędom wynikającym z jej użytkowania. Współpraca użytkownika końcowego w połączeniu z fazą prototypowania może być efektywnym sposobem projektowania GUI odpowiadającego potrzebom użytkowników<sup>402</sup>.

Interfejsy graficzne współczesnych aplikacji mobilnych charakteryzują się wyglądem i użytecznością wynikającymi ze specyfikacji mobilnych systemów operacyjnych. Te z kolei swoją architekturę i funkcjonalność zawdzięczają dostosowaniu do konstrukcji samych urządzeń mobilnych, na których są zaimplementowane. Prototypy użyte do przeprowadzenia badań opisanych w niniejszej dysertacji uwzględniają charakterystykę i funkcjonalność mobilnego systemu operacyjnego iOS. Jest on dedykowany smartfonom oznaczonym nazwą iPhone firmy Apple Inc. Dostosowanie architektury informacji oraz wrażeń dostarczanych przez interakcje wykonywane w obrębie graficznego interfejsu użytkownika, uzależnione jest od parametrów rozmiaru ekranu dotykowego osadzonego w urządzeniu. Od 2007 roku rozmiary ekranów poszczególnych modeli iPhone'a sukcesywnie były zwiększane (patrz tabela 4.5).

---

<sup>401</sup> A. Leonidis, M. Antona, C. Stephanidis, *Rapid Prototyping of Adaptable User Interfaces*, International Journal of Human-Computer Interaction, 2012, s. 213-235.

<sup>402</sup> S. Lipski, M. Miłosz, *Analiza porównawcza narzędzi do budowy prototypów interfejsów*, Journal of Computer Sciences Institute, JCSI 1, 2016, s. 38.

Tabela 4.5. Wielkości ekranów smartfonów iPhone w zależności od modelu.

Model	Rozmiar ekranu
iPhone, 3G, 3GS, 4, 4S	3,5 cala
5, 5C, 5S, SE (2016)	4 cale
6, 6S, 7, 8, SE (2020)	4,7 cala
12 Mini	5,4 cala
6 Plus, 6S Plus, 7 Plus, 8 Plus,	5,5 cala
X, XS, 11 Pro	5,8 cala
<b>XR</b> , 11, 12, 12 Pro	<b>6,1 cala</b>
XS Max, 11 Pro Max	6,5 cala
12 Pro Max	6,7 cala

Źródło: *Apple iPhone product line comparison*, SocialCompare, online: <https://socialcompare.com/en/comparison/apple-iphone-product-line-comparison>, dostęp: 08.12.2020.

Eksperyment przeprowadzony na rzecz niniejszej pracy został wykonany na urządzeniu iPhone, model XR, którego premiera odbyła się w październiku 2018 roku. Rozmiar ekranu tego modelu wynosi 6,1 cala. Takimi samymi parametrami charakteryzuje się późniejsza wersja, czyli iPhone 11 z 2019 roku oraz aktualne modele: iPhone 12 i iPhone 12 Pro z 2020 roku<sup>403</sup>. Stąd wybór modelu XR uznano za słuszny do planowanych badań, gdyż urządzenia z ekranami o podanej wielkości będą powszechnie dostępne na rynku przez dłuższy czas. Urządzenie to charakteryzują parametry rozdzielczości wyświetlacza wynoszące: 1792 pikseli wysokości i 828 pikseli szerokości, co daje, przy przekątnej 6,1 cala, zagęszczenie pikseli na poziomie 326 ppi<sup>404</sup>. Do parametrów tego ekranu i charakterystyki mobilnego systemu operacyjnego iOS zostały dostosowane prototypy aplikacji poddanej badaniu. Do badania nie włączono smartfonów obsługujących system Android, ze względu na zaimplementowane w nim systemowe przyciski nawigacyjne, w tym m. in. przycisk powrotu do poprzedniego widoku. Przyzwyczajenie użytkowników do korzystania z tej formy nawigacji uniemożliwiłoby zbadanie zachowań w obliczu ukrytego wizualnie mechanizmu powrotu zawartego w samej aplikacji.

<sup>403</sup> Stan na dzień 28.01.2021.

<sup>404</sup> Zagęszczenie pikseli obrazu wyrażane jest w jednostkach *ppi* (ang. *pixel per inch*), czyli w pikselach na cal długości, co w praktyce przekłada się na jakość obrazu, im większa wartość *ppi*, tym lepsza jakość obrazu, online: <https://pl.wikipedia.org/wiki/Ppi>, dostęp: 12.01.2021.

Z założenia, aplikacja o nazwie „Film”, opracowana na rzecz eksperymentu, będzie służyła do przeglądania informacji na temat filmów i seriali. Oferuje ona użytkownikowi następującą funkcjonalność:

- logowanie do aplikacji – dzięki czemu wszelkie wykonane aktywności będą zapisywane na jego indywidualnym koncie;
- przeglądanie zbiorczej listy najnowszych pozycji filmowych i serialowych;
- przeglądanie posortowanego zbioru filmów;
- przeglądanie posortowanego zbioru seriali;
- przeczytanie szczegółowego opisu propozycji filmowej lub serialowej, w tym podstawowych danych dotyczących produkcji, jak: oryginalny tytuł, data premiery, reżyseria, gatunek, kraj produkcji, obsada oraz streszczenie fabuły;
- tworzenie indywidualnej listy ulubionych pozycji;
- dodawanie, usuwanie i przeglądania aktywności znajomych w obrębie aplikacji – element wprowadzający motyw społeczności;
- wylogowanie z aplikacji.

Opracowanie prototypów aplikacji podzielone zostało na dwa etapy, w których wykorzystano powszechnie stosowane typy budowy prototypów, a są to:

- prototypy o małej dokładności (ang. *low-fidelity prototype*), mogą one być narysowane na papierze lub wykonane komputerowo przy użyciu uproszczonych elementów wizualnych,
- prototypy wysokiej dokładności (ang. *high-fidelity prototype*) zbudowane za pomocą odpowiednich narzędzi programistycznych, obejmujące projekt interfejsu umożliwiający obserwację przepływu ekranów, czy też doświadczenie interakcji<sup>405</sup>.

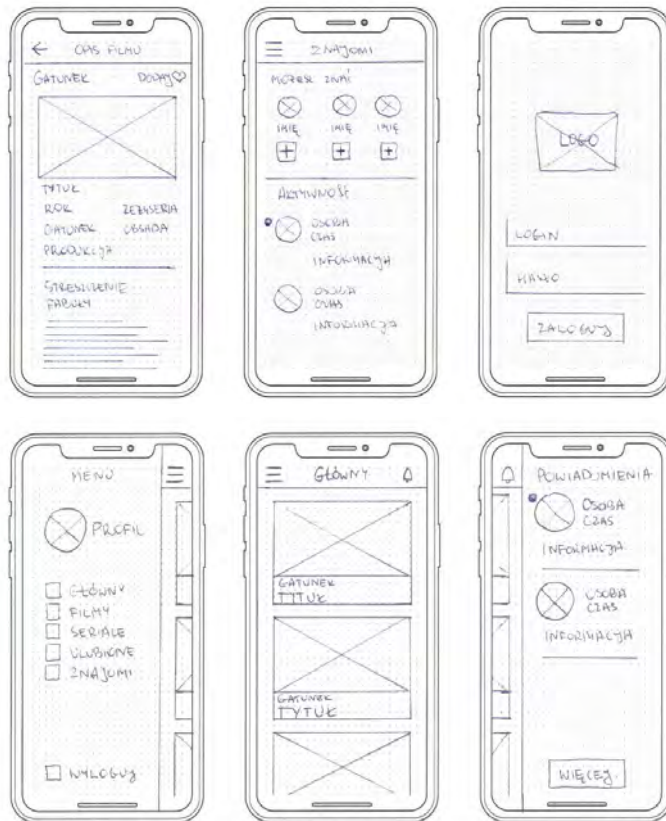
W pierwszej kolejności została opracowana koncepcja aplikacji w postaci prototypu o małej dokładności, metodą szkicu na kartce z wydrukowanymi szablonami smartfona (patrz. rys. 4.1). Na tym etapie podjęto ramowe decyzje dotyczące funkcjonalności oraz architektury informacji, czyli typu treści zawartych w programie i ich rozmieszczenia w obrębie widoków aplikacji. Na makietach wprowadzono zawartość tekstową (tytuły widoków, nagłówki, pozycje menu, główne opisy), pozostałe treści zaznaczono symbo-

---

<sup>405</sup> J. Rudd, K. Stern, S. Isensee, *Low vs. high-fidelity prototyping debate*, Interactions, January 1996, s. 78.

lem tekstu akapitowego, a elementy graficzne naszkicowano w formie uproszczonych kształtów geometrycznych. Elementy tekstowe zostały wprowadzone pod docelowymi lub roboczymi nazwami, a wszelkie grafiki lub zdjęcia, do oznaczenia miejsca ich położenia, otrzymały postać prostokątów, wypełnionych dwoma skośnymi liniami.

Rysunek 4.1. Szkice ekranów aplikacji mobilnej na szablonie.



Źródło: Opracowanie własne.

Powyższy etap pomógł w podjęciu ostatecznych decyzji dotyczących głównej zawartości i funkcjonalności aplikacji, jednocześnie odrzucone zostały pomysły i koncepcje, które komplikowałyby interakcję użytkownika z treściami. W następnym etapie zaprojektowano wersje prototypów aplikacji o wysokiej dokładności. Zostały one wykonane w docelowym wyglądzie graficznym i zaimplementowano w nich zaplanowane funkcje. Do realizacji tego zadania posłużono się programem komputerowym Figma<sup>406</sup>, służącym do projektowania, uruchamiania i testowania prototypów m.in. aplikacji mobilnych.

<sup>406</sup> <https://www.figma.com>, dostęp: 28.12.2020.

Kwestie projektowe prototypu aplikacji zostały opracowane pod kątem prostego i subtelnego przekazu wizualnego. Do wyświetlania treści wybrano czytelny, bezszeryfowy font Roboto o bogatej rodzinie odmian oraz skalę typograficzną, różnicującą rozmiary elementów tekstowych w zależności od ich przeznaczenia. Ustalony został schemat kolorystyczny składający się z odcieni szarości i jednego koloru akcentującego. Uzupełnieniem całości są zdjęcia będące scenami z filmów i seriali, ilustracje i zestaw ikon. Logo aplikacji, które pojawia się na pierwszym ekranie, w trakcie uruchamiania prototypu (patrz rys. 4.2) stworzone zostało ze słowa „film” oraz dwóch ikon: klatki filmowej i serca, które stosowane jest do oznaczania ulubionych treści w portalach i aplikacjach społecznościowych.

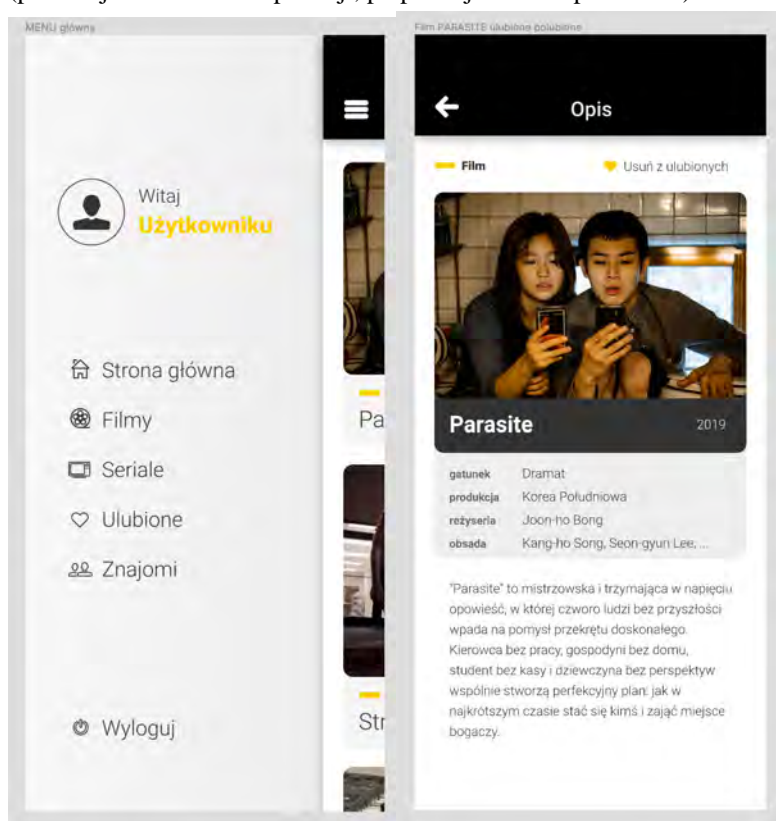
Rysunek 4.2. Logo aplikacji „Film”.



Źródło: Opracowanie własne.

Prototypy zostały opracowane w sposób mający na celu symulowanie realnie działającej aplikacji mobilnej. Każdy z widoków aplikacji został wypełniony elementami graficznymi i funkcjonalnymi, takimi jak m.in.: kafelki pozycji filmowych i serialowych ze zdjęciami i tytułami, przewijalne listy z kafelkami, menu z ikonami ilustrującymi każdą pozycję wyboru (patrz rys. 4.3). Projekty wykonano z uwzględnieniem zasady kontrastu w obrębie kolorystyki i typografii, w celu klarownego zaprezentowania poszczególnych elementów prototypów (patrz rys. 4.3).

Rysunek 4.3. Przykładowe widoki graficznych ekranów prototypu wykonane w programie Figma (po lewej: widok menu aplikacji, po prawej: widok opisu filmu).



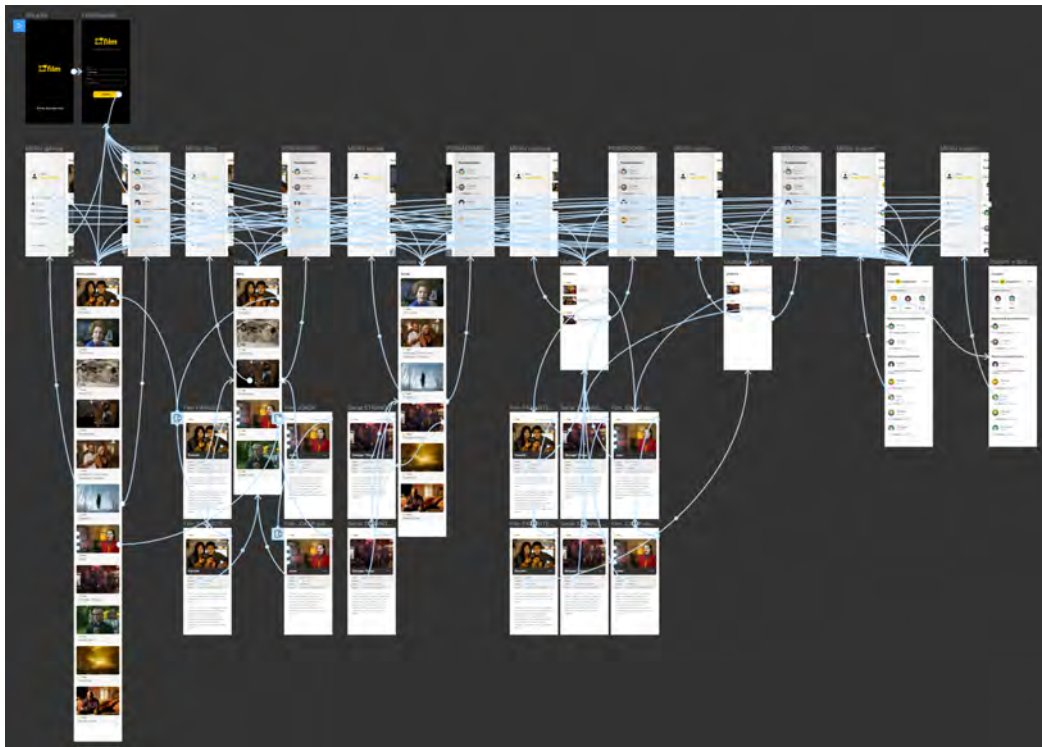
Źródło: Opracowanie własne.

Założeniem działania menu było wysuwanie tzw. „szufladki” (ang. *drawer*), powodujące jednocześnie przesunięcie aktualnie wyświetlanego widoku poza krawędź ekranu i wyświetlenie zawartości na ciemniejszym tle, imitującym drugi plan. Takie rozwiązanie wybrane zostało ze względu na chęć sprostania założeniom pierwszej heurystyki Jakoba Nielsena, i ma ono na celu informowanie użytkownika o jego położeniu w obrębie aplikacji w danej chwili (patrz rys. 4.3 po lewej). Rozwiązanie to służy także ułatwieniu powrotu do poprzedniego widoku, którego wąski fragment jest stale widoczny wzdłuż prawej krawędzi ekranu. Analogicznie wykonana została „szufladka” z powiadomieniami. Dostęp do obu wymienionych wyżej widoków możliwy jest poprzez dotknięcie ikonki w górnym pasku aplikacji lub za pomocą gestów przesunięcia palcem od krawędzi w kierunku środka ekranu.

Oprócz wykonania graficznego projektu interfejsu aplikacji, zrealizowano także diagram połączeń ekranów aplikacji, generujący działanie prototypu. Opracowanie działania naśladującego prawdziwą aplikację wymagało powielenia niektórych widoków, przez co ich liczba występująca w diagramie przekracza rzeczywistą liczbę wy-

świetlaną w uruchomionym prototypie. Wywołanie przejść pomiędzy widokami wykonane zostało poprzez przypisanie poszczególnym elementom pól reaktywnych w ich obrębie o rozmiarach zgodnych ze specyfikacją systemu iOS<sup>407</sup>. Przyciski i aktywne obszary reagują na gesty: dotknięcia i przesunięcia palcem<sup>408</sup>. Interakcje wykonane tymi sposobami powodują wyświetlenie odpowiedniego widoku aplikacji. Mają one także przypisane adekwatne animacje (tzw. *smart animation*) oraz czas trwania równy 300 ms, dla płynnego i zauważalnego przez odbiorcę efektu. Stworzenie sieci połączeń widoków (patrz rys. 4.4) wymagało wygenerowania ścieżek przejść przez ekrany prototypu w taki sposób, by swobodne poruszanie się wewnątrz aplikacji było możliwe z każdego miejsca i nie doprowadzało użytkownika do „martwych punktów”.

Rysunek 4.4. Diagram połączeń widoków prototypu aplikacji wykonany w programie Figma.



Źródło: Opracowanie własne.

Na rzecz eksperymentu opracowane zostały trzy wersje prototypów wyżej opisanej aplikacji. Wspólnym mianownikiem wszystkich wersji są te same treści, natomiast róż-

<sup>407</sup> Human Interface Guidelines, *Adaptativity and Layout, General Layout Considerations*, online: <https://developer.apple.com/design/human-interface-guidelines/ios/visual-design/adaptivity-and-layout>, dostęp: 09.02.2021.

<sup>408</sup> Human Interface Guidelines, *Gestures*, online: <https://developer.apple.com/design/human-interface-guidelines/ios/user-interaction/gestures/>, dostęp: 09.02.2021

nicą jest sposób rozwiązania nawigacji wewnętrznej. Poniżej opisano szczegółowo charakterystykę każdego z trzech wariantów.

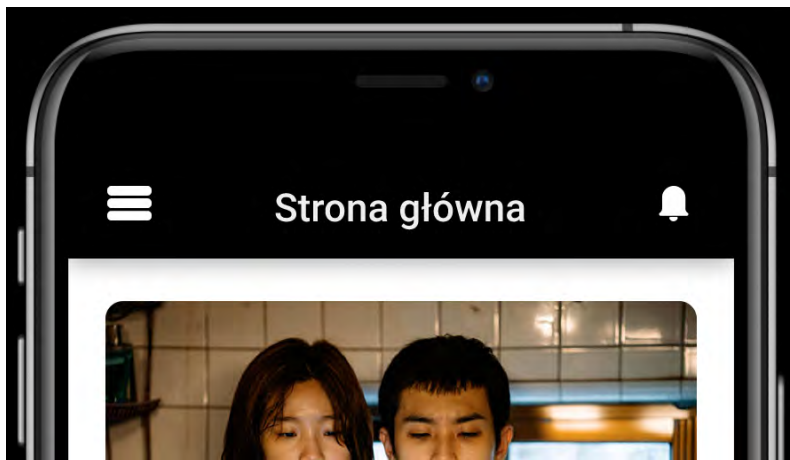
### **Prototyp nr 1 – standardowa nawigacja**

Prototyp aplikacji „Film” w pierwszej wersji zawiera znane użytkownikom rozwiązania interakcji i elementy wizualne w obrębie nawigacji wewnętrznej aplikacji stosowane powszechnie i będące swego rodzaju standardem. Należą do nich dwie ikony i są to:

- ikona menu tzw. ang. *Hamburger Menu*, złożona z 3 poziomych kresek, prezentująca w symboliczny sposób listę pozycji, umieszczona została w lewym górnym rogu ekranu (patrz rys. 4.5),
- ikona powiadomień, czyli ikona z symboliczną reprezentacją dzwonka, znajdująca się w prawym górnym rogu ekranu (patrz rys. 4.5).

W przypadku obu ikon zastosowano się do zasady ujętej w 4. heurystyce, traktującej o zachowaniu standardów i spójności w projekcie interfejsu aplikacji. Zastosowane ikony zaprojektowano wizualnie z zachowaniem powszechnego wyglądu tego typu ikon, znanego użytkownikom z innych aplikacji, a także stron i aplikacjach internetowych. Dzięki zastosowaniu tego standardu odbiorcy powinni domyślać się funkcji, które się pod tymi oznaczeniami kryją. Rozwiązanie to spotyka się też z ideą zawartą w szóstej heurystyce Jakoba Nielsena, mówiącą o tym, żeby nie zmuszać użytkowników do przypominania sobie znaczeń elementów, które widzą, a rozpoznawania ich.

Rysunek 4.5. Interfejs graficzny prototypu nr 1. Górny pasek nawigacji zawiera ikony.



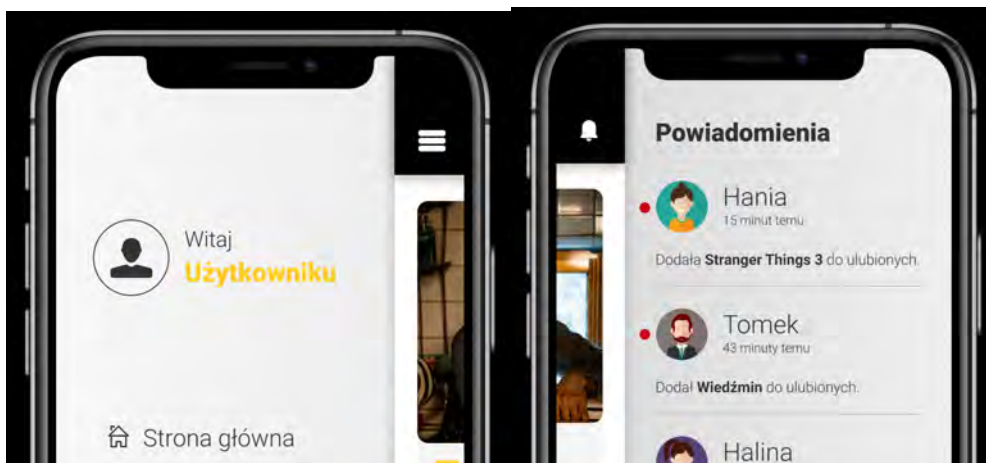
Źródło: Opracowanie własne.

Użytkownik chcąc dokonać interakcji może dotknąć każdej z ikon:



- dotknięcie ikony menu wysuwa ekran z pozycjami menu od lewej krawędzi ekranu, umożliwiając one przełączanie się pomiędzy wszystkimi zawartymi w aplikacji widokami (patrz rys. 4.6),
- dotknięcie ikony powiadomienia wysuwa ekran powiadomień od prawej krawędzi ekranu z listą czterech ostatnich powiadomień, posortowanych w kolejności od najnowszych, które opatrzone czerwoną kropką (patrz rys. 4.6).

Rysunek 4.6. Interfejs graficzny prototypu nr 1. Po lewej: Ekran menu. Po prawej: Ekran powiadomień.



Źródło: Opracowanie własne.

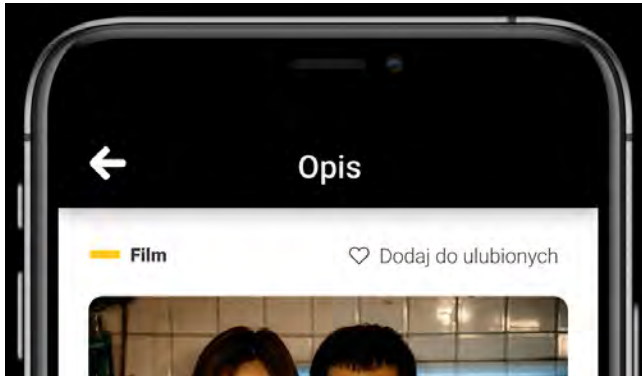
W trakcie projektowania prototypu zadbano także o zapewnienie swobodnego poruszania się po jego zawartości, poprzez umożliwienie użytkownikowi powrotu, czy też zamknięcia widoków w obu wymienionych powyżej przypadkach. Można te czynności wykonać poprzez:

- dotknięcie ikony na pionowym fragmencie przesuniętego widoku znajdującego się przy krawędzi ekranu,
- dotknięcie całej powierzchni pionowego fragmentu widoku,
- wykonanie gestu przesunięcia palcem pionowego fragmentu widoku na środek ekranu.

Zapewnienie wszystkich trzech wyżej wymienionych możliwości wykonania operacji powrotu jest odpowiedzią na trzecią heurystykę Nielsena, mówiącą o dostarczeniu użytkownikowi pełnej kontroli i swobody działania. Przejście do dowolnego widoku prototypu aplikacji musi być łatwe do cofnięcia, czyli powrotu do poprzedniego widoku. W myśl opisanych rozwiązań w widokach z opisem filmu i serialu zaimplemento-

wano przycisk powrotu (ikona białej strzałki), umożliwiający wyjście z danego widoku i powrót do listy filmów, listy seriali bądź listy ulubionych pozycji (patrz rys. 4.7).

Rysunek 4.7. Interfejs graficzny prototypu nr 1. Pasek nawigacji na widoku opisu filmu.

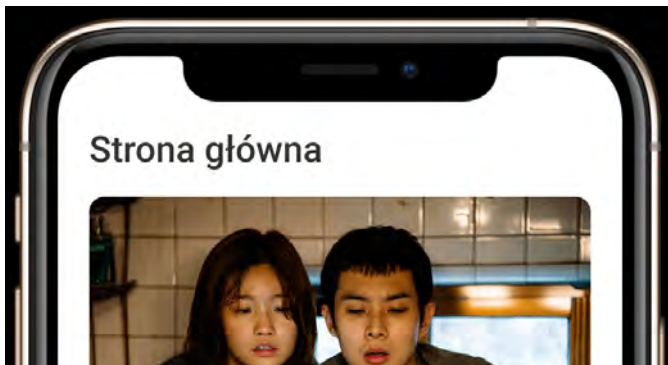


Źródło: Opracowanie własne.

### **Prototyp nr 2 – niestandardowa nawigacja z instruktążem**

Ta wersja prototypu nie zawiera elementów wizualnych nawigacji wewnętrznej zaprezentowanych na rys. 4.5 i 4.7. Po zalogowaniu się użytkownik widzi jedynie stronę główną, zaczynającą się od górnej krawędzi ekranu (patrz rys. 4.8). Interfejs nie zawiera paska nawigacji, który znajdował się w wersji nr 1. Rozwiązanie to, polegające na redukcji ilości elementów graficznych, umożliwia dostęp do większej ilości informacji jednocześnie na całej powierzchni ekranu, przez co spełnia także założenia 8. heurystyki Nielsena, mówiącej o zachowaniu umiaru, estetyki i minimalizmu w projekcie interfejsu. Odjęte zostały jednak tym samym komponenty wspomagające zapewnienie prawidłowej użyteczności. Brak ich obecności jest istotą zaplanowanego eksperymentu.

Rysunek 4.8. Interfejs graficzny prototypu nr 2. Brak paska nawigacji.



Źródło: Opracowanie własne.

Obsługa prototypu aplikacji będzie wymagała od użytkownika zapamiętania zestawu dwóch gestów w celu swobodnego poruszania się po jej zawartości. By o nich poinformować odbiorcę po pierwszym udanym zalogowaniu się do aplikacji wyświetlony zostanie użytkownikowi instruktaż, w formie tzw. „samouczka” (patrz rys. 4.9). Jego celem jest zaprezentowanie odbiorcy konieczności stosowania gestów do poruszania się po zawartości aplikacji.

Rysunek 4.9. Prototyp nr 2. Widoki instruktażu. Po lewej: otwieranie menu. Środek: otwieranie powiadomień. Po prawej: powrót do poprzedniego ekranu.



Źródło: Opracowanie własne.

Dostęp do menu i powiadomień jest możliwy w poszczególnych widokach aplikacji poprzez wykonanie gestu przesunięcia palcem, odpowiednio: od lewej i od prawej krawędzi ekranu. Dodatkowo powrót do poprzedniego widoku (wyjście z opisu filmu, patrz rys. 4.9) możliwy jest również poprzez wykonanie gestu przesunięcia palcem od lewej krawędzi ekranu. Zamknięcie widoków menu oraz powiadomień wymaga dotknięcia pionowego fragmentu przesuniętego widoku lub przesunięcia go palcem w kierunku przeciwnym niż kierunek jego otwarcia, czyli od krawędzi do środka ekranu w obu przypadkach (patrz rys. 4.10). Zatem do zapamiętania są 3 informacje (liczba ta nie wykracza poza regułę Liczby Millera), które użytkownik będzie musiał stale stosować w celu obsługi aplikacji.

Rysunek 4.10. Interfejs graficzny prototypu nr 2. Po lewej: Widok menu. Po prawej: Widok powiadomień.

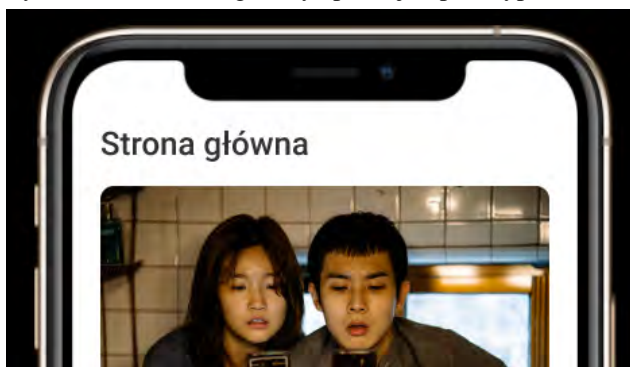


Źródło: Opracowanie własne.

### Prototyp nr 3 – niestandardowa nawigacja bez instruktażu

Ta wersja prototypu zawiera analogiczne treści i charakteryzuje się tą samą funkcjonalnością co poprzednie wersje. Występuje w niej ścisła analogia do wersji nr 2 pod względem braku wizualnych elementów nawigacji w obrębie interfejsu graficznego (patrz rys. 4.11). Różnica natomiast polega na tym, że nie zawiera ona widoków instruktażu prezentowanych użytkownikowi po zalogowaniu się do aplikacji. Odbiorca w tym wypadku będzie musiał samodzielnie odgadnąć sposób poruszania się po prototypie i bazować na własnych doświadczeniach.

Rysunek 4.11. Ekran główny aplikacji – prototyp nr 3.

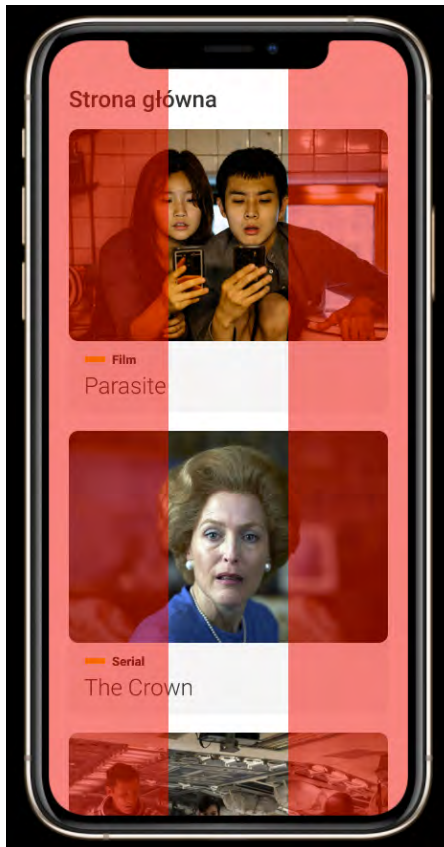


Źródło: Opracowanie własne.

Wspomniane gesty przesunięcia zostały zaimplementowane we wszystkich wersjach prototypów, zarówno w wersji z ikonami nawigacyjnymi, jak i w wersjach 2. i 3., które charakteryzują się brakiem ikon. Użytkownicy testujący pierwszą wersję prototy-

pu, mimo dostępności ikony menu i powiadomień, mogą zatem z nich nie korzystać. W pozostałych przypadkach ich wykorzystanie będzie niezbędne.

Rysunek 4.12. Widok strony głównej z zaznaczonymi obszarami reagującymi na gest przesunięcia.



Źródło: Opracowanie własne.

Polami reagującymi na gest przesunięcia są prostokątne obszary o szerokości 125 pikseli i wysokości całego ekranu. Na rysunku 4.12 zaprezentowano jeden z widoków aplikacji ze wspomnianymi obszarami zaznaczonymi kolorem czerwonym. Podczas ich projektowania uwzględniono mapy cieplne zasięgu kciuka. Dzięki obszarowi, zajmującemu całą wysokość ekranu, ich umiejscowienie będzie sprzyjało wygodzie korzystania, zarówno przez użytkowników praworęcznych, jak i leworęcznych. Docelowo są one niewidoczne dla odbiorcy. Pola te zostały także zawarte w pierwszej wersji prototypu z ikonami nawigacji, spełniając tym samym 7. heurystykę mówiącą o konieczności zachowania elastyczności działania aplikacji i efektywności, zarówno dla użytkowników o wyższym stopniu zaawansowania w obsłudze, jak i niższym. Tak opracowane prototypy zostaną poddane testom z udziałem trzech grup użytkowników. Szczegółowy opis próby badawczej i przebiegu badania opisano w następnych rozdziałach.

#### 4.5. Przebieg badania

Testowanie realizowane było w okresie od lutego do marca 2021 roku. Badania przeprowadzone zostały w warunkach laboratoryjnych. W oparciu o założenia liczebności grupy testującej, przyjęto że każda z trzech wersji prototypów zostanie poddana badaniu na grupach 15-osobowych, co dało łączną ilość respondentów równą 45 osób (patrz tab. 4.6).

Tabela 4.6. Liczebność próby podczas testowania użyteczności wersji prototypu aplikacji mobilnej.

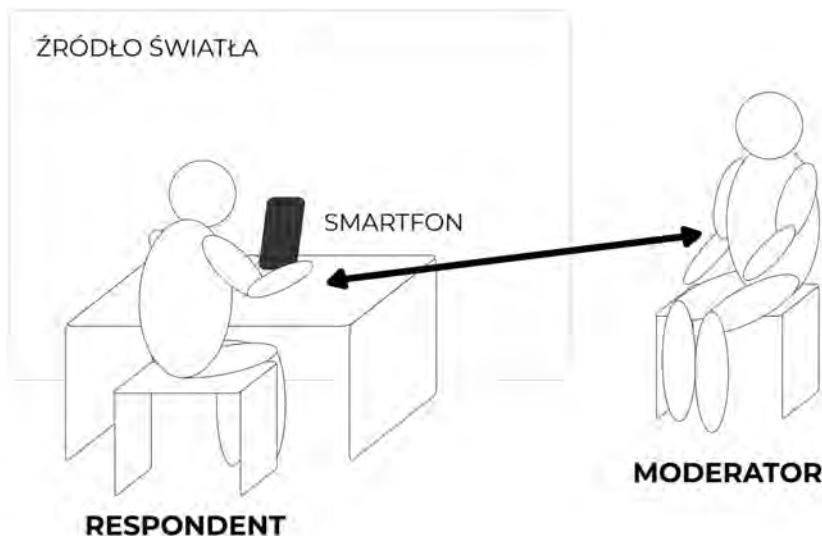
Nr	Wersja prototypu	Liczba respondentów
1.	Prototyp z klasyczną nawigacją	15
2.	Prototyp z nawigacją gesturalną i samoucukiem	15
3.	Prototyp z nawigacją gesturalną	15
<b>Łącznie:</b>		<b>45</b>

Źródło: Opracowanie własne.

Zgodnie z przyjętą metodologią i technikami badawczymi docelowy proces eksperymentu podzielony został na dwa etapy.

Etap pierwszy, przeprowadzony dla każdej grupy respondentów, obejmował testowanie danej prototypu aplikacji mobilnej „Film” z uwzględnieniem metody śledzenia wzroku. Badanie eyetrackingowe przeprowadzone zostało na każdym użytkowniku indywidualnie i trwało od 20 do 30 minut. Wersja prototypu była przydzielana respondentowi losowo. Proces odbywał się w pomieszczeniu, w którym znajdowała się osoba prowadząca badanie (moderator) oraz osoba badana (respondent) wyłącznie, by zredukować liczbę czynników rozpraszających. Stanowisko badania umieszczone zostało w pomieszczeniu dobrze oświetlonym, co zapewniło prawidłowe doświetlenie twarzy, a tym samym niezakłócone śledzenie ruchu oczu przez kamerę urządzenia z oprogramowaniem przeznaczonym do wykonania pomiarów. Dodatkowo uwzględniając wpływ relacji przestrzennych zadbano o zachowanie dystansu społecznego wynoszącego od 120 do 360 cm (patrz rys. 4.13).

Rysunek 4.13. Relacja moderatora z respondentem w schemacie przestrzeni w trakcie badania eyetrackingowego.



Źródło: Opracowanie własne.

Wprowadzenie uczestnika do badania obejmowało wytłumaczenie celu, planowanego przebiegu badania oraz rodzaju zbieranych danych, z zapewnieniem, że zarówno nagranie ekranu jak i nagranie dźwiękowe są anonimowe i wykorzystane będą wyłącznie do opracowania wyników eksperymentu. Uczestników również informowano o możliwości przerwania realizacji zadań lub rezygnacji z udziału w dalszej sesji badania.

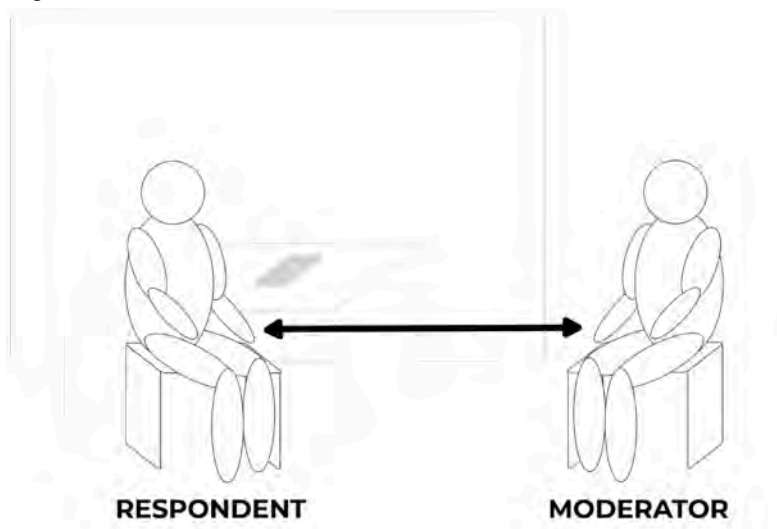
Następnie moderator krótko opisywał testowaną aplikację, do czego służy, jakiego rodzaju treści zawiera i jakie oferuje możliwości. Każdorazowo zaznaczano także, iż udostępniony prototyp ma charakter poglądowy, przez co cechuje go ograniczona zawartość. Uczestnicy widzieli aplikację po raz pierwszy, toteż w chwili badania musieli się z nią zapoznać.

W trakcie przebiegu sesji badania respondent zasiadał przy biurku, na którym znajdowało się urządzenie z uruchomioną aplikacją do badania. Pierwszym etapem było kalibrowanie eyetrackera, tak by oprogramowanie rozpoznało indywidualne cechy ruchu oczu badanego. Do właściwego badania przechodzono w momencie uzyskania jakości kalibracji przynajmniej na poziomie czterech gwiazdek w pięciogwiazdkowej skali. Następnie polecono całkowite skupienie i samodzielne realizowanie zadań, we własnym tempie, bez rozpraszania respondenta ani wprowadzania niepotrzebnych czynników stresowych. Zachęcano testujących także do swobodnej werbalizacji myśli. W ra-

zie problemów respondent mógł poprosić moderatora o pomoc. By proces badania eyetrackingowego przebiegał bez ingerencji ze strony prowadzącego sesję, każdy testujący otrzymał zadania testowe, wydrukowane na kartce A4. Treść została napisana dużymi literami, polecenia sformułowane możliwie krótko, tak by skupienie koncentrowało się na ich realizacji, a nie zapamiętywaniu. Listę sformułowanych zadań testowych zamieszczona została w Aneksie (patrz załącznik nr 3).

Po wykonaniu testów prototypu aplikacji mobilnej, moderator przystępował do przeprowadzenia indywidualnego wywiadu pogłębionego z każdym respondentem. Pytania w nim zawarte zostały dostosowane adekwatnie do każdej z trzech wersji prototypów (patrz Aneks, załączniki: nr 4, nr 5, nr 6).

Rysunek 4.14. Relacja moderatora z respondentem w schemacie przestrzeni w trakcie wywiadu pogłębionego.



Źródło: Opracowanie własne.

Cała sesja badania zwieńczona była wypełnieniem przez respondenta ankiety zawierającej dane metryczkowe. Dzięki nim potwierdzona została trafność doboru grupy docelowej. Po zakończeniu sesji zebrane dane z badania zostały sprawdzone pod kątem poprawności zapisu i zarchiwizowane.

#### **4.6. Analiza wyników przeprowadzonego badania**

Analiza wyników wstępnej ankiety miała na celu sprecyzowanie profilu demograficznego przeciętnego użytkownika telefonu komórkowego firmy Apple i ustalenie syl-



wetki potencjalnego respondenta prowadzonych badań. Uzyskano 78 odpowiedzi, wśród ankietowanych było 60% kobiet i 40% mężczyzn, natomiast rozkład na kategorie wiekowe prezentuje się następująco: 18-25 lat – 12%, 26-35 lat – 45%, 36-45 lat – 24%, 46-55 lat – 12% i 8% to osoby powyżej 55 roku życia. Zdecydowana większość (81%) to osoby zamieszkałe w miastach powyżej 500 tys. mieszkańców, o wykształceniu wyższym (58% magisterskie i 23% licencjackie), 49% zatrudnionych jest na etat, 26% prowadzi własną działalność gospodarczą, a dominującymi branżami są branża kreatywna (23%) i edukacja (18%). W sumie 96% respondentów zadeklarowało używanie smartfona iPhone przez okres dłuższy niż rok. Używanie na co dzień modelu iPhone X lub nowszego zgłosiło 41% osób, co oznacza, że jest to grupa osób zapoznana ze specyfiką interakcji z urządzeniem nieposiadającym przycisku powrotu do ekranu głównego, za to wykorzystującym w tym celu gesty – na tego typu smartfonie przeprowadzone zostało główne badanie. Na pytanie o intensywność korzystania ze smartfona w ciągu dnia dominującą odpowiedzią, na poziomie 62%, była odpowiedź „przez większość dnia, korzystam z wielu aplikacji”, na drugim miejscu z wynikiem 19% „umiarkowanie często”, a na trzecim, 18%, „non stop, załatwiam na nim niemal wszystko” – na podstawie czego można się spodziewać, że biegłość obsługi urządzeń jest u tych osób na poziomie ponadprzeciętnym.

Przy okazji ankiety, zebrano także odpowiedzi na pytania dotyczące ogólnych kwestii, związanych z wykorzystywaniem nawigacji gesturalnej do obsługi urządzeń mobilnych typu iPhone. Ocena gestów służących do nawigacji wewnątrz aplikacji mobilnych w skali od 1 (mało użyteczne) do 5 (bardzo użyteczne) według odpowiadających zebrała najwięcej odpowiedzi dla oceny 4 (37%), potem 3 (31%) i 5 (21%), co wskazuje na świadomość ich istnienia i akceptowania w procesie interakcji z ekranem dotykowym smartfona. Na pytanie o częstotliwość wykorzystywania gestów zamiast ikon do obsługi aplikacji mobilnych 8% osób odpowiedziało, że gestów używa zawsze, 36% deklaruje, że często i stosuje wymiennie z ikonami, 30% określa, że korzysta z gestów sporadycznie, 18% – rzadko, a 9% twierdzi, że jeśli nie musi to nie używa gestów (patrz wyk. 4.2).

Wykres 4.2. Procentowy rozkład odpowiedzi na pytanie: Jak określisz częstotliwość wykorzystywania gestów zamiast ikon do obsługi aplikacji mobilnych?



Źródło: Opracowanie własne.

Deklaracja samodzielnego odkrywania możliwości nawigowania gestami padła od 76% respondentów. Pozostałymi popularnymi sposobami poznawania gestów są: zdobywanie informacji o nich od znajomych (41%), z Internetu (24%), z samouczków (18%) i opisów ustawień (12%) w systemie iOS, natomiast z samouczków w aplikacjach jedynie 10%. Gestami najlepiej kojarzonymi i najczęściej wykonywanymi przez respondentów są: przesunięcie pozycji listy w prawo lub lewo do wykonania operacji usuwania, wyciszenia lub archiwizacji wiadomości w komunikatorach (68%), powrót do poprzedniego widoku gestem przesunięcia od lewej krawędzi ekranu (56%) i przejście do następnego (37%), a także przejście do poprzedniej podstrony w przeglądarce internetowej (21%), co wskazuje na to, że użytkownicy znają je i aktywnie wykorzystują w nawigowaniu po interfejsie.

W dalszej części rozdziału analiza wyników przedstawiona zostanie dla każdej z trzech wersji prototypu aplikacji, a następnie porównane zostaną najistotniejsze parametry oceny. Na każdą z wersji przypadło 15 testujących, co w sumie dało 45 osób. Profil demograficzny respondentów w znacznej mierze pokrywa się z wynikami wstępnej ankiety, tj. kobiety 67%, mężczyźni 33%, w kategoriach wiekowych: 18-25 lat, 26-35 lat, 36-45 lat, 46-55 lat, zamieszkałych w zdecydowanej większości w miastach powyżej 500 tys. mieszkańców. Wszyscy testujący zadeklarowali, że używają smartfonów firmy Apple dłużej niż rok.

Testowanie polegało na wykonaniu zestawu dziesięciu poleceń. Zestaw ten był identyczny dla każdej z 3 wersji prototypu. Realizacja zadań wymagała poruszania się po interfejsie aplikacji, niezależnie od tego czy posiadał on ikony nawigacji czy nie. Rejestracja sesji badania pozwoliła na zebranie danych ilościowych. Istotnym uzupełnieniem wyników były odpowiedzi udzielone w indywidualnych wywiadach pogłębionych, które pozwoliły na dokładną analizę wrażeń i odczuć osób testujących, płynących z obsługi poszczególnych wersji prototypu aplikacji.

Na podstawie wyników badań stwierdzono, że **pierwsza wersja prototypu** nie sprawiała osobom testującym znaczących problemów w trakcie używania. Średni czas realizacji wszystkich poleceń testowych wyniósł 2 minuty i 2 sekundy. Najkrótsza sesja trwała 1 minutę i 15 sekund, a najdłuższa 4 minuty i 13 sekund. Badani wykonywali polecenia, moderator nie był proszony o pomoc ani razu w ciągu wszystkich 15 sesji, nie odnotowano także żadnych oznak frustracji bądź niezadowolenia.

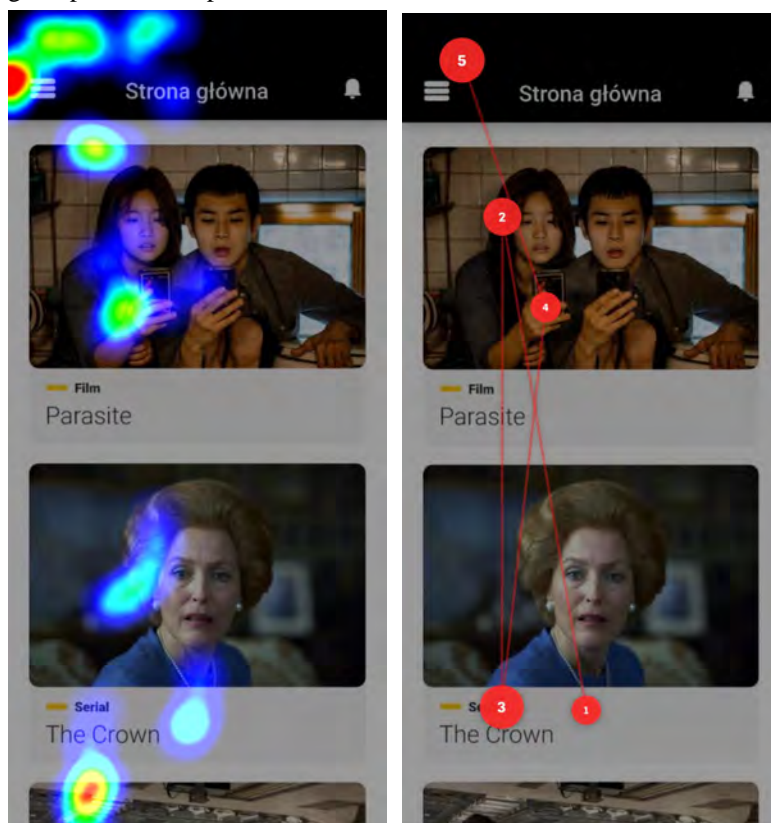
Respondenci niemal jednogłośnie ocenili wykonywanie poleceń testowych jako „bezproblemowe”. Wykonywanie poleceń testowych w tym prototypie, pod względem liczby zadań nieukończonych, wypadło najlepiej ze wszystkich trzech wersji. Dwie osoby, respondenci 1.2 i 1.12, pominęły ten sam krok – drugi – polegający na otwarciu menu i od razu przeszły do przeglądania filmów na stronie głównej aplikacji. Autor na podstawie odpowiedzi udzielanych przez respondentów w wywiadach pogłębionych wnioskuje, że kwestia takiego zachowania wynikała ze specyfiki zawartości strony głównej aplikacji, która została zaprojektowana jako zbiór wszystkich pozycji filmowych i serialowych, przez co użytkownicy widząc pozycje filmowe, które mieli znaleźć w dalszych poleceniach, od razu korzystali z możliwości wykonania interakcji z nimi. Pozostałe pominięte przez respondentów 1.8 i 1.14 polecenia dotyczyły kroku przedostatniego, czyli powrotu do strony głównej aplikacji. Te dwie osoby, od razu po wizycie na ekranie Znajomi, wylogowały się z aplikacji z poziomego widoku menu. Oba opisane powyżej przypadki pominięć nie wpływają jednak na istotę wyników badania ani wnioski.

W toku wywiadu pogłębionego, na pytanie „Czy wykorzystywał Pan/Pani gesty do obsługi aplikacji?” respondenci odpowiadali zgodnie z zaobserwowanym przez moderatora stanem. Nie było tu sprzecznych deklaracji – osoby używające w trakcie

obsługi gesty odpowiadały na to pytanie twierdząco, a nieużywające – przecząco. Na tej podstawie stwierdzono u badanych wysoki poziom świadomości wykonywanych interakcji. Dziewięć z piętnastu osób wykorzystywało gest do powrotu do poprzedniego ekranu, a także wielokrotnie do otwierania menu i powiadomień. Pozostali respondenci korzystali z ikon nawigacji.

Znalezienie ekranu menu za pierwszym razem nie sprawiło problemów żadnemu z testujących. Jak widać na rys. 4.15 spojrzenia w trakcie pobytu na stronie głównej aplikacji kumulowały się głównie w obszarze lewej połowy ekranu. Jednogłośnie stwierdzono, że ikona tzw. hamburgera informowała jednoznacznie o możliwości dostępu do menu. Co ciekawe, trzy osoby oznajmiły, że ikony użyły jedynie za pierwszym razem, a później wchodziły w menu przy pomocy gestu przesunięcia od lewej krawędzi, byli to respondenci 1.2, 1.6 i 1.11. Fakt ten także zaobserwowano na nagraniach, rejestrowanych przez aplikację wykorzystaną do testów. Przyczyną odkrycia i dokonywania takiej interakcji gesturalnej, była sugestia narzucona poprzez animację wizualizującą wysuwanie się listy pozycji menu zza lewej krawędzi ekranu, co nasuwało na myśl możliwość wykonania tego gestem przesunięcia palcem po ekranie w osi poziomej.

Rysunek 4.15. Widok strony głównej prototypu w wersji nr 1. Po lewej: Mapa cieplna. Po prawej: Diagram punktów skupienia.



Źródło: Opracowanie własne.

Znalezienie widoku powiadomień za pierwszym razem również nie sprawiało użytkownikom problemów. Niektórzy respondenci spodziewali się, że powiadomienia będą umieszczone w menu, ponieważ z jego poziomu mieli dostęp do większości miejsc w aplikacji. Jednak nie znalazłszy ich tam, szukali dalej. Często wskazywanym elementem, który pomógł znaleźć widok powiadomień, była ikona dzwonka, znajdująca się w prawym górnym rogu. Odnotowano także taki przypadek, że ikona ta nie została zauważona, a widok powiadomień został otwarty gestem przesunięcia palcem po ekranie od prawej krawędzi w lewo. Zdarzyło się także, w trakcie sesji badania wykonywanej przez respondenta 1.6, że widok ten został otwarty w pierwszej kolejności (przed otwarciem menu), wyłącznie przy użyciu samego gestu. Na podstawie obserwacji wnioskuje się, że otwieranie powiadomień gestem następowało w wyniku skojarzenia i zastosowania analogii do sposobu interakcji z widokiem menu. Użytkownicy dostrzegając warstwowość płaszczyzn konstrukcji interfejsu domyślali się pozostałych miejsc wystę-

powania innych zawartości aplikacji lub po prostu z ciekawości eksperymentowali testując różne możliwości.

Interakcja powodująca powrót do poprzedniego ekranu z widoku opisu filmu lub serialu określana była w odpowiedziach jako bezproblemowa. Respondenci 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.7, 1.10, 1.12, 1.14, 1.15, odpowiedzieli, że dostrzegli ikonę strzałki i jej użyli, dwie osoby dokonały tego gestem, instynktownie, nie zauważając strzałki (respondenci 1.8, 1.13), a pozostałe dwie nie pamiętały nawet w jaki sposób wykonały tę czynność (respondenci 1.9, 1.11).

Na pytanie o ogólne wrażenie na temat nawigacji w tym prototypie aplikacji cała grupa badanych odpowiedziała, że jest ona intuicyjna, bezproblemowa i dobrze im znana, mimo, iż używali jej po raz pierwszy. Stan ten potwierdza skuteczność stosowania sprawdzonych i powszechnie stosowanych standardów w projektowaniu interfejsu aplikacji.

Następna, **druga wersja prototypu** poddana badaniu, charakteryzowała się brakiem ikon nawigacji wewnętrznej aplikacji. W tej sytuacji dla wspomnienia użytkowników, zaraz po zalogowaniu się do aplikacji oferowała samouczek. Krótki instruktaż pokazujący, że gestem od lewej krawędzi otworzyć można menu, a od prawej powiadomienia, miał zapewnić testującym wiedzę na temat metod nawigowania. Zebrane w toku badania dane ilościowe pozwoliły stwierdzić, że najkrótszym rozwiązaniem zestawu poleceń testowych, była sesja trwająca 1 minutę i 48 sekund (respondent 2.5), najdłuższym zaś 4 minuty i 57 sekund (respondent 2.4). Średni czas realizacji poleceń testowych w przypadku tej wersji wyniósł 3 minuty i 02 sekundy, co daje czas o 60 sekund dłuższy niż w przypadku wersji pierwszej. Jednym z powodów wydłużonego czasu realizacji sesji testowych był m.in. dodatkowy ekran z instruktażem dotyczącym nawigowania gestami, na który użytkownicy poświęcali średnio 9 sekund.

Liczba nieukończonych zadań wyniosła w sumie 9, zaliczają się do nich:

- krok 2., czyli wejście w menu za pierwszym razem – w sumie 6 osób (respondenci 2.2, 2.8, 2.9, 2.10, 2.13, 2.15) pominęło i przeszło od razu do kroku 3., w tym momencie też odnotowano u 3 osób (respondenci 2.1, 2.3, 2.4) oznaki lekkiego zniecierpliwienia;

- krok 4., czyli dodanie filmu „Parasite” do ulubionych – pojedynczy przypadek, prawdopodobnie przeoczenie (respondent 2.6);
- krok 5., czyli otwarcie po raz pierwszy powiadomień – jedna osoba pominęła z powodu nieznaleszenia tego widoku (respondent 2.12);
- krok 9., czyli przejście do strony głównej przed wylogowaniem – pojedynczy przypadek, prawdopodobnie z pośpiechu (respondent 2.8).

W przeciwieństwie do pierwszej wersji prototypu, prośbę o pomoc moderatora odnotowano trzykrotnie. Za każdym razem pomoc dotyczyła wskazania lokalizacji widoku menu. Informacja o tym została za każdym razem przyjęta do wiadomości, zapamiętana i nie powtarzała się już więcej do końca danej sesji.

Ocena rozwiązania, polegającego na rezygnacji z ikon w interfejsie i pozostawienie jedynie gestów do nawigowania, spotkała się u zdecydowanej większości respondentów z pozytywnym przyjęciem. Określono je jako: wygodne, ułatwiające i przyspieszające poruszanie się po zawartości aplikacji, instynktowne czy nowatorskie. Dodatkowo respondent 2.1. pokusił się o stwierdzenie, że brak ikon to brak konieczności szukania ich wzrokiem, brak konieczności dokładnego celowania w nie palcem, a także eliminacja przypadkowych stuknięć w ekran a co za tym idzie – oszczędność czasu. Parokrotnie padły także stwierdzenia, że ikony nie zasłaniają ekranu, przez co jest więcej miejsca na treść. Te spostrzeżenia dokładnie spotykają się z intencjami i założeniami projektowymi Autora.

Komentarze negatywne w tej kwestii były 2 na grupę 15 osób (respondenci 2.3, 2.15). Z ich opinii wynika, że bycie zmuszonym do wykorzystywania gestów utrudniało posługiwanie się aplikacją, z racji silnego przyzwyczajenia do graficznej formy nawigacji.

Scenariusz w indywidualnym wywiadzie pogłębionym prowadzonym z respondentami testującymi wersję drugą prototypu przewidywał dodatkowe pytanie o samouczek. Ponad połowa badanych, bo aż 8 osób z 15, w odpowiedzi na pytanie: „Jak ocenia Pan/Pani przydatność instruktażu umieszczonego na początku aplikacji?”, zareagowała zdziwieniem i pytaniem o to, czy w aplikacji rzeczywiście był samouczek. Odpowiedzi brzmiały następująco:

- „Nie było samouczka.” – respondent 2.3;

- „Nie zauważyłem samouczonek, jest niezbędny moim zdaniem.” – respondent 2.9;
- „Nie wiem czy go nawet przeczytałem. Fajnie, że się teraz dowiaduję, że był.” – respondent 2.10;
- „A był jakiś instruktaż?” – respondent 2.11;
- „Przydałby się, nie widziałem go.” – respondent 2.12;
- „A był jakiś? Myślę, że jest zbędny, bo nawet go nie zauważyłam.” – respondent 2.13;
- „A był jakiś? Nie zwróciłam na niego uwagi, więc nie jest konieczny moim zdaniem.” – respondent 2.14;
- „Jaki był instruktaż? Nie było instruktażu. Przydałby się takie dwa punkty, że menu tu, powiadomienia tam, itd.” – respondent 2.15.

Taka liczba odpowiedzi, będących zaskoczeniem, świadczyć może o tym, że ów ekran z instruktażem stał na drodze do wykonania kolejnego kroku z listy zadań testowych. Respondenci, nastawieni na realizację drugiego kroku testu, chcieli wykonywać działania związane ze znalezieniem widoku z listą filmów, przez co ekran z samouczkiem, jak zaobserwowano w większości przypadków, był pomijany, czasami z oznaką niecierpliwości. Dodatkowo, z kilku odpowiedzi wynika, że użytkownicy taki samouczek uważają za niezbędny.

Inne odpowiedzi świadczą o tym, że testujący zauważyli samouczek, lecz świadomie go pominęli:

- „Pomiąłem go oczywiście, ale teraz wydaje mi się, że był niezbędny.” – respondent 2.2;
- „Jeśli ma nie być ikon to myślę że powinien być, trzeba go przeczytać a nie tylko rzucić okiem tak jak ja to zrobiłam.” – respondent 2.8.

Dwie osoby na pytanie o samouczek odpowiedziały, że go zauważyły i zapamiętały, przynajmniej częściowo. Jego forma była oceniona pozytywnie, o czym świadczą odpowiedzi:

- “Jest bardzo czytelny jak się go dokładnie obejrzy, jest krótki, jak najbardziej pomocny, informuje o menu i powiadomieniach. Pierwszy odruch był taki, że chcę go pominąć, odruchowo je pomijam, a potem chcę do nich wrócić, bo nie wiem jak coś wykonać w aplikacji. Ten samouczek zawiera podstawowe infor-

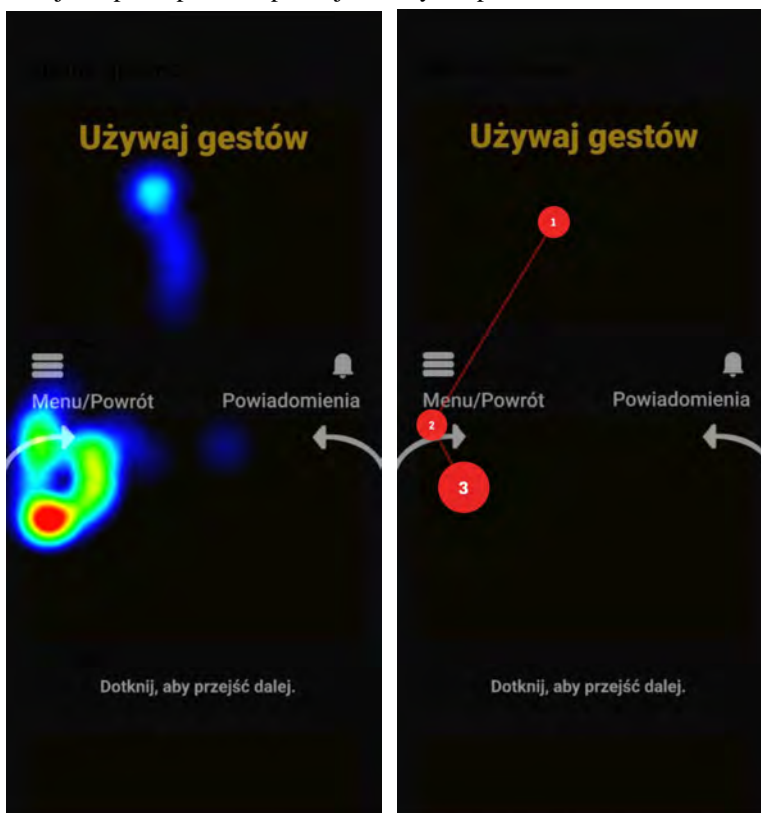


macje, nie jest nadmiernie rozbudowany, więc zajmuje tylko chwilę.” – respondent 2.4;

- „(samouczek) Był w porządku, nienachalny, nie wymagał przewijania, wszystko było na jednym ekranie, jakby był dłuższy – pominęłabym. Przydatny, ale da się i bez niego poradzić sobie z obsługą aplikacji.” – respondent 2.7.

Śledzenie wzroku w momencie pobytu respondenta na ekranie z samouczkiem wskazuje w wielu spośród zebranych przypadków na szybkie skanowanie elementów głównie lewej strony ekranu z informacją o geście otwierania menu aplikacji (patrz rys. 4.16), ponieważ drugim poleceniem po zalogowaniu się była prośba o otwarcie menu.

Rysunek 4.16. Wyniki badania eyetrackingowego na ekranie Samouczka w drugiej wersji prototypu. Po lewej: Mapa ciepłna. Po prawej: Punkty skupienia wzroku.



Źródło: Opracowanie własne.

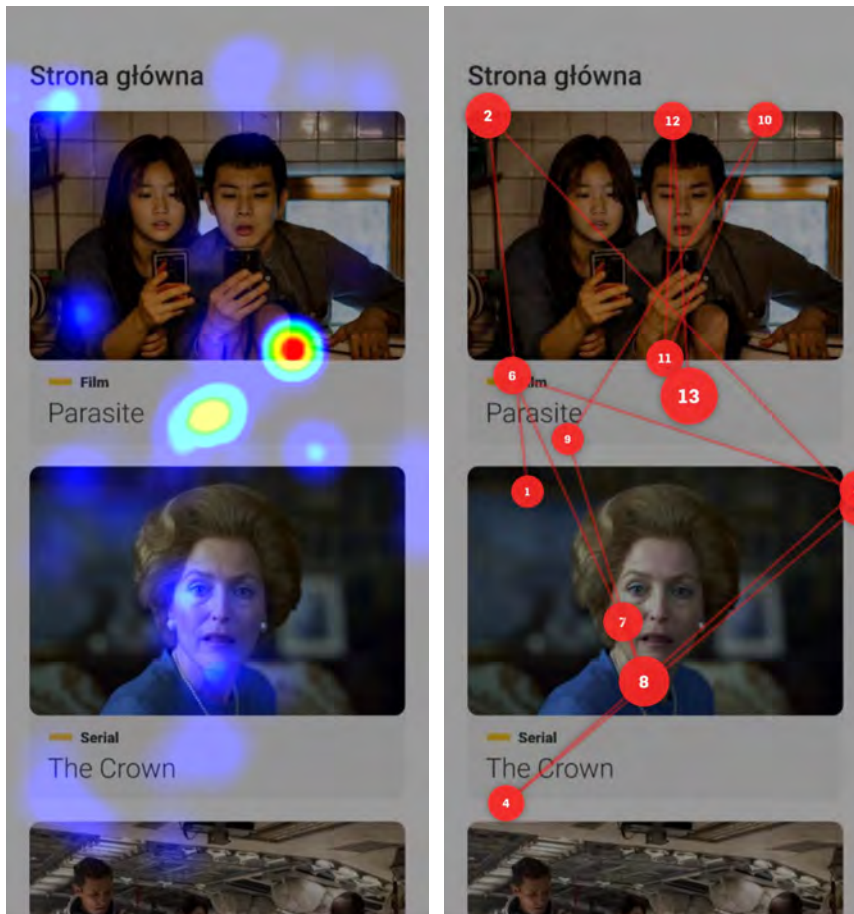
Kwestia znalezienia widoku menu za pierwszym razem, w związku z powszechnym zjawiskiem nieuważnego lub pobieżnego traktowania samouczka, stawała się wyzwaniem dla części badanych. Według relacji kilku osób, znalezienie go odbywało się „przez przypadek”. W trakcie procesu poszukiwania, użytkownicy skanowali wzrokiem

ekran strony głównej, przewijali go w górę i w dół, próbowali dopatrzeć się ikony popularnego „hamburgera”, aż wreszcie dochodzili do wykonania gestu przesunięcia palcem w osi poziomej, od strony lewej lub prawej, co przynosiło natychmiast pozytywny skutek. Odpowiedzi na pytanie „Jak udało się Panu/Pani znaleźć widok menu za pierwszym razem” dzieliły się na następujące:

- „dzięki podpowiedzi” – moderator poproszony o pomoc ujawniał sposób jego otwierania – respondent 2.13;
- „dzięki samouczkowi” – troje respondentów skorzystało z pomocy oferowanej przez samą aplikację – respondent 2.5;
- „przez przypadek” – poszukiwanie kończyło się niejednokrotnie znalezieniem najpierw powiadomień znajdujących się po prawej stronie, a potem natychmiast, na zasadzie skojarzenia, docierano do menu schowanego za lewą krawędzią ekranu – respondenci 2.4, 2.9, 2.11, 2.12, 2.15;
- „bezproblemowo” – tutaj z odpowiedzi wynikało, że użytkownicy na podstawie znajomości układu zawartości w innych aplikacjach, spodziewali się menu po lewej stronie, również znajomość charakterystyki systemu iOS była wskazywana jako pomocna w domyśleniu się, niektórzy twierdzili, że „po prostu wiedzieli” gdzie znajdą menu – respondenci 2.1, 2.3, 2.5, 2.7, 2.8, 2.10, 2.14.

Mapa cieplna i zestawienie punktów skupienia uwagi zaprezentowane na rysunku 4.16., prezentują wynik rejestracji ruch wzroku po ekranie strony głównej w momencie wykonywania polecenia drugiego, polegającego na znalezieniu widoku menu. Zaobserwowano intensywne „zwiedzanie” niemal całej powierzchni ekranu. Punkt pierwszy na rysunku 4.17. to miejsce, w które użytkownik patrzył zaraz po zamknięciu widoku samouczka. Drugi punkt skupienia znajduje się w lewym górnym rogu ekranu – odruch ten wskazuje na przyzwyczajenie do standardu umiejscowienia ikony menu w wielu aplikacjach mobilnych. Punkty 3 i 5 to moment, w którym użytkownik spoglądał na wydrukowany zestaw poleceń testowych, w celu upewnienia się w zrozumieniu ostatnio przeczytanego polecenia. Jest to moment, w którym do świadomości testującego dociera, że nie jest w stanie znaleźć pożądanego elementu do wykonania tego kroku. Dalsze punkty świadczą o nieco chaotycznym procesie myślowym i pokazują drogę eksploracji interfejsu, aż do momentu odkrycia metody na realizację polecenia.

Rysunek 4.17. Wyniki badania eyetrackingowego na ekranie strony głównej w drugiej wersji prototypu. Po lewej: Mapa ciepłna. Po prawej: Punkty skupienia wzroku.



Źródło: Opracowanie własne.

Na pytanie o ocenę sposobu otwierania widoku menu udzielano odpowiedzi, z których wynioskowano, że po pokonaniu wstępnych trudności z jego znalezieniem, nie sprawiało ono już więcej problemu w toku wykonywania dalszych poleceń testowych. Proces zapamiętania tej interakcji następował błyskawicznie, między innymi ze względu na znajomość charakterystyki funkcjonowania nawigacji gesturalnej w systemie operacyjnym iOS, z którym użytkownicy poddani badaniom mają do czynienia na co dzień.

**Trzecia wersja prototypu** nie posiadała ani ikon, ani samouczka. Użytkownik był postawiony w sytuacji wymagającej zupełnie samodzielnego odkrycia sposobu poruszania się po widokach aplikacji i dostępu do jej zawartości. Najszybciej wykonana sesja testowa trwała 1 minutę i 50 sekund (respondent 3.7), a najdłuższa sesja 3 minuty i 27 sekund (respondent 3.9). Średni czas realizacji wszystkich poleceń wyniósł 2 minu-

ty i 40 sekund. Jest to wynik o 15 sekund krótszy, niż w przypadku wersji z samouczkiem.

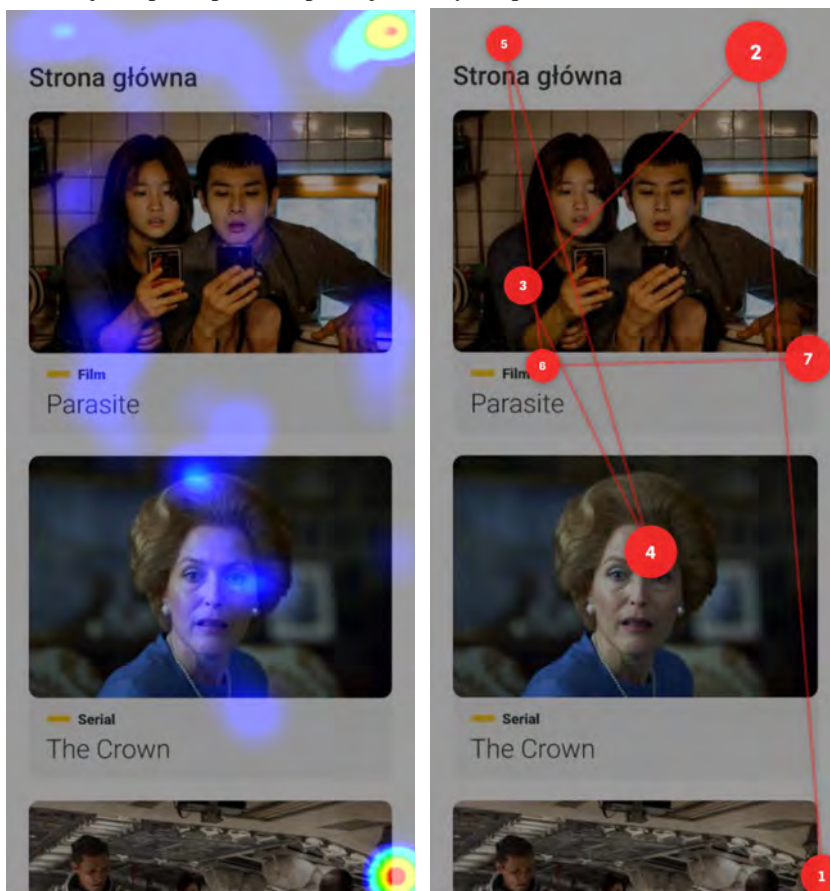
Prośby o pomoc moderatora w przypadku tej wersji aplikacji występowały najczęściej w porównaniu ze wszystkimi trzema wersjami, bo aż 5 razy. Dotyczyły one tego samego aspektu co w poprzedniej wersji: wskazanie, gdzie jest menu. Jedna osoba dodatkowo zapytała o powiadomienia. Liczba nieukończonych zadań to 7. Należą do nich, tak samo jak w dwóch poprzednich wersjach prototypu: krok drugi, czyli wybranie kategorii Filmy, krok dziewiąty, czyli wejście na stronę główną przed wylogowaniem się oraz dodatkowo w jednym przypadku pominięcie kroku piątego, wymagającego otwarcia widoku powiadomień, co nie zdarzyło się w poprzednich wersjach.

Wykonywanie poleceń określone przez testujących było jako łatwe, bezproblemowe i szybkie do zrealizowania. Po zderzeniu się z początkowym zdziwieniem i odkryciu mechaniki funkcjonowania nawigacji użytkownicy stwierdzali, że używanie aplikacji nie sprawiało im problemów.

Znalezienie widoku menu (poza przypadkami, w których moderator udzielił podpowiedzi) odbywało się w wielu sesjach na zasadzie stosowania metody prób i błędów w ciągu pierwszych minut testowania. Brak wszelkich wizualnych wskazówek zmuszał użytkowników do posunięcia się do odważniejszych kroków, takich jak wypróbowanie gestów, znanych z systemu iOS. Próby te zakończone były sukcesem.

Mapa cieplna nałożona na ekran strony głównej wraz z diagramem punktów skupienia (patrz rys. 4.18), zarejestrowana w analogicznym momencie, co we wcześniej analizowanym przypadku drugiej wersji prototypu (rys. 4.17), ukazuje nieco krótszy proces poszukiwania sposobu na otwarcie menu. Punkt pierwszy to chwila, w której użytkownik patrzy na zestaw poleceń testowych. Punkt drugi to pierwsze skojarzone miejsce, w którym badany spodziewałby się ikony informującej o nawigacji. Ma on mocne nasycenie, ze względu na to, że jest to pusty obszar, na jednym poziomie z tytułem widoku. Punkt piąty, w lewym górnym rogu, to kolejny moment skojarzenia innego standardowego miejsca umieszczania elementów nawigacyjnych. Pozostałe znaczniki, to punkty zaczepienia wzroku, w trakcie procesu myślowego, mającego na celu rozwiązanie postawionego zadania.

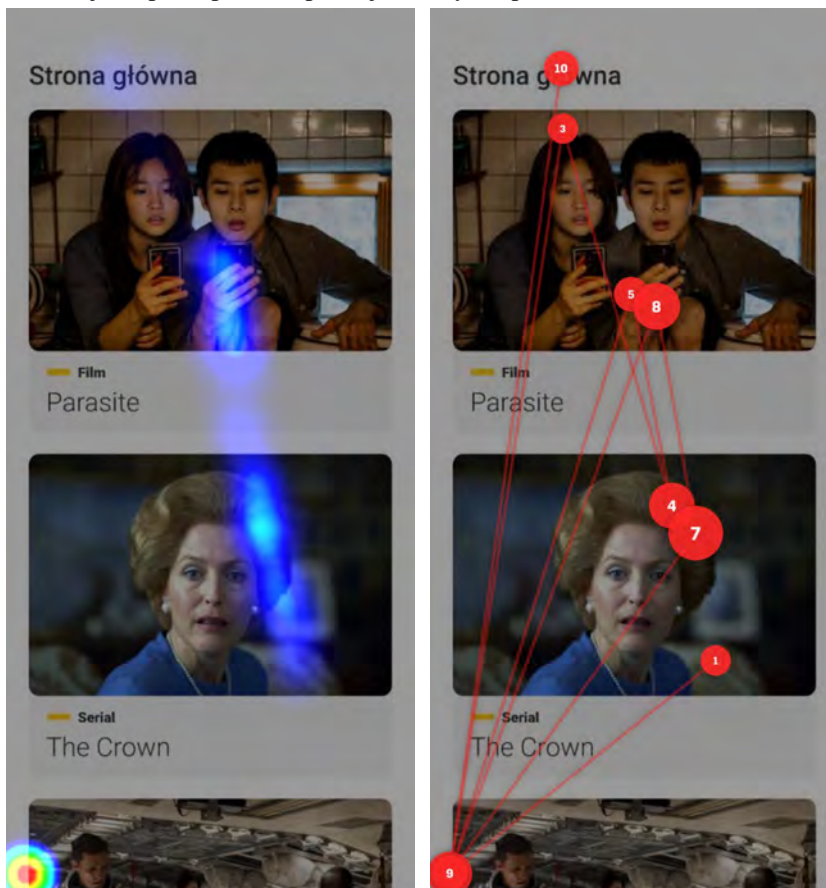
Rysunek 4.18. Wyniki badania eyetrackingowego na ekranie Strony głównej w trzeciej wersji prototypu. Po lewej: Mapa ciepłna. Po prawej: Punkty skupienia wzroku.



Źródło: Opracowanie własne.

Dla porównania na rysunku 4.19. zamieszczono wyniki pomiaru pochodzące z innej sesji. Ilość i rozrzut punktów skupienia świadczy o dłuższym procesie poszukiwania nawigacji. Diagram wskazuje na aż sześciokrotne spoglądanie na arkusz z poleceniami testowymi, co tłumaczyć może silniejsze uczucie zagubienia i z wątpienie w zrozumienie ich treści. Także brak silnie zarysowanych obszarów o wyższej temperaturze w obu górnych narożnikach ekranu, informuje o braku zainteresowania tymi obszarami, a tym samym o kojarzeniu ich z elementami nawigacji.

Rysunek 4.19. Ekran Strony głównej w trzeciej wersji prototypu w momencie szukania widoku menu. Po lewej: Mapa ciepła. Po prawej: Punkty skupienia wzroku.



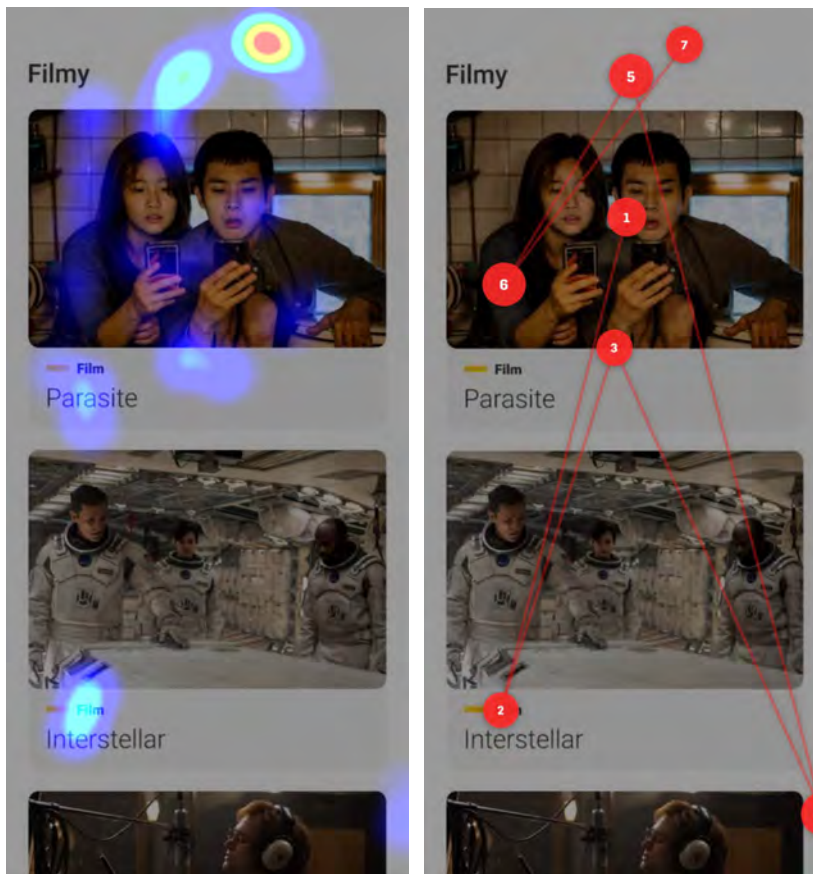
Źródło: Opracowanie własne.

Zauważono także, że pierwszym gestem było poziome przesunięcie palcem od prawej krawędzi w lewo, co skutkowało znalezieniem widoku powiadomień. Taka sytuacja okazywała się już wystarczającą podpowiedzią pomagającą w osiągnięciu celu, bo następnym zaobserwowanym krokiem był analogiczny gest od przeciwnej krawędzi ekranu.

Moment szukania widoku powiadomień był drugą sytuacją, po szukaniu widoku menu, która wymagała od użytkowników wyłączenia uwagi. Użytkownicy testujący aplikację rozglądali się po ekranie głównym, jednak bez skutku. Następnym, najczęściej wykonywanym krokiem, było szukanie powiadomień w widoku menu. Z wywiadów wynikało, że było ono traktowane jako miejsce, które zawierało odsyłacze do różnych miejsc w aplikacji, a to skojarzenie powodowało, że spodziewano się odsyłacza i do tego widoku. Kolejne skojarzenie u badanych wynikało z wcześniejszego doświadczenia z menu, proces myślowy można by opisać następująco: „Szukam znowu czegoś,

czego nie widać, więc jest to schowane. Jeśli po lewej stronie jest schowane menu, to może po prawej będą powiadomienia”. Znajomość systemu iOS pozwala na wykluczenie z tego procesu myślowego użycia gestów od góry ekranu, ponieważ to powoduje wyciągnięcie powiadomień systemowych, a gest od dołu powoduje wyjście z aplikacji, więc pozostają jedynie opcje ruchów poziomych od prawej i lewej krawędzi ekranu. Skumulowana mapa cieplna (patrz rys. 4.20) pokazuje, że górne obszary budziły stosunkowo duże zainteresowanie, najmocniej w przypadku prawego górnego rogu (punkt skupienia nr 7). W przypadku powiadomień u części respondentów występowało skojarzenie z ikoną koperty lub dzwonka, potencjalne miejsce docelowe to prawa strona ekranu, w sytuacji, gdy lewa strona jest zajęta przez menu.

Rysunek 4.21. Skumulowana mapa cieplna i diagram punktów skupienia na ekranie aplikacji w momencie szukania widoku powiadomień. Po lewej: Mapa cieplna. Po prawej: Punkty skupienia wzroku.



Źródło: Opracowanie własne.

Powrót do poprzedniego widoku, podobnie jak wcześniej, wykonywany był odruchowo, bez zastanowienia. Użytkownicy nawet nie byli pewni, czy użyli gestu, bo nie zastanawiali się nad tym, tylko po prostu wykonywali. Fakt ten potwierdza jak silne jest

zakorzeniony nawyk stosowania gestu, wykonanego w poziomie od lewej krawędzi ekranu w stronę prawą, w celu przejścia/powrotu do poprzedniego widoku.

Na pytanie o odczucia związane z brakiem ikon w głównej części ekranu, najczęstszą odpowiedzią było „zakłopotanie” lub „zdziwienie”. Na następne pytanie „Czy Pana/ Pani zdaniem ten prototyp aplikacji powinien zawierać ikony menu i powiadomień?” odpowiadano, że po pierwszym zetknięciu i używaniu aplikacji, ikony nie wydają się niezbędne, a wręcz dobrze, że ich nie ma bo nie zajmują miejsca, a aplikację da się mimo to używać bardzo sprawnie i szybko.

Respondenci zapytani o to, czy ich zdaniem prototyp aplikacji jednak powinien zawierać ikony nawigacji, odpowiadali często, że wystarczyłby krótki samouczek na początku aplikacji. Występowały także odpowiedzi, niezależnie od wieku respondenta, że ikony nie są potrzebne w tym interfejsie. Z racji wyzwania, jakie stawia użytkownikom prototyp bez ikon, wyczuwalna była u nich satysfakcja, wynikająca prawdopodobnie z nabrania pewności siebie w obsłudze i utwierdzenia w posiadanych umiejętnościach:

- „Teraz już wiem, że może nie zawierać, nie musi.” – respondent 3.8;
- „Nie, wydaje mi się że jeśli coś działa dobrze to po co to zmieniać. Poradziłam sobie bez ikon, co znaczy, że ma to sens.” – respondent 3.8;
- „Nie wiem. Dla mnie niepotrzebne.” – respondent 3.10;

Komentarze spotykające się blisko z założeniami Autora, dotyczącymi użyteczności aplikacji, padł od respondenta 3.4.: „Bardzo dobrze oceniam takie rozwiązanie, bo wygodnie jest coś wysunąć, ma się wtedy większą przestrzeń na ekranie na elementy i łatwiej to wykonać w zimie na przystanku, niż trafić w ikony.”, oraz respondenta 3.11.: „Drobne zdziwienie na początku, potem jednak poczułem ulgę, że ikony nie zaśmiecają widoku aplikacji, jest więcej miejsca na treść”.

Na pytanie czy aplikacja powinna jednak zawierać ikony nawigacji padały stwierdzenia sugerujące, że widok menu powinien być zaznaczony przynajmniej drobną formą graficzną:

- „Menu powinno być delikatnym łącznikiem wysuwane, a powiadomienia powinny być widoczne” – respondent 3.3;



- „Użytkownik się do wszystkiego przyzwyczai, może fajnie by było dodać kropkę, strzałkę albo cokolwiek dla osób mniej obeznanymi ze smartfonami, dla osób starszych.” – respondent 3.5,

oraz stwierdzenia jasno twierdzące, że powinna być klasyczna nawigacja:

- „Tak, wydaje mi się, że powinny być ikony, pomimo zastosowania gestów.” – respondent 3.7.

Odpowiadając na pytanie „Czy Pana/Pani zdaniem ten prototyp aplikacji powinien posiadać podpowiedzi (samouczek)?” większość osób stwierdziła, że jest on potrzebny, chociażby dla osób słabiej obeznanymi w obsłudze smartfonów. Respondenci wyrażali częściej troskę o innych potencjalnych użytkowników tej aplikacji, niż o siebie, twierdząc (słusznie zresztą), że sami radzą sobie w takich sytuacjach.

Na pytanie o to czy badani poleciliby taką aplikację znajomym, odpowiedzi były podzielone analogicznie jak w poprzednich testowanych wersjach: część osób potwierdza, że poleciłaby ze względu na innowacyjny interfejs, a część nie widzi w systemie nawigacji waloru, który przesądziłby o poleceniu, tylko jest nim raczej zawartość aplikacji.

Zebrane w toku eksperymentu dane ilościowe pozwalają na porównanie parametrów przebiegu sesji testowych poszczególnych wersji prototypu. Za parametry wpływające na ocenę użyteczności przyjęto: wartości czasu realizacji poszczególnych etapów testowania, średni czas realizacji wszystkich poleceń, liczbę zadań nieukończonych, liczbę próśb o pomoc moderatora, ilość sytuacji rozprasających i zachowań oznaczających niezadowolenie użytkowników (patrz tab. 4.7).

Tabela 4.7. Podsumowanie wybranych danych zebranych w toku badań.

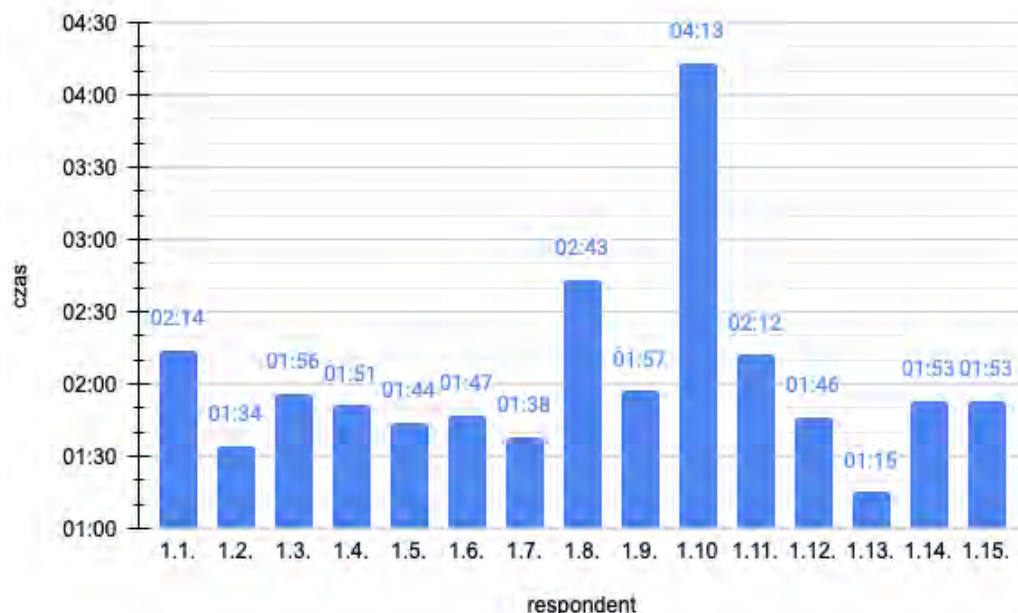
Wersja prototypu	Średni czas na znalezienie menu	Średni czas na znalezienie powiadomień	Średni czas realizacji wszystkich zadań	Liczba zadań nieukończonych	Liczba próśb o pomoc moderatora	Liczba sytuacji rozprasających	Liczba zachowań oznaczających niezadowolenie
Wersja 1	00:10	00:14	02:02	2	0	0	0
Wersja 2	00:37	00:28	03:02	9	9	0	3
Wersja 3	00:56	00:32	02:43	8	7	0	4

Źródło: Opracowanie własne.

Ogólnie odnotowano stosunkowo krótki czas pobytu na poszczególnych widokach, prawdopodobnie ze względu na naturalną zdolność i chęć eksploracji interfejsów aplikacji przez użytkowników. Obserwacje rejestracji wideo poszczególnych sesji pozwalają stwierdzić wysoką dynamikę wykonywanych czynności. Czasy realizacji poleceń testowych przez respondentów w poszczególnych grupach zaprezentowano na wykresach 4.3, 4.4 i 4.5.

W przypadku grupy testującej pierwszą wersję prototypu dominujący procent respondentów zakończył sesję w okolicach 2 minut. Pojedyncze przypadki przekraczały czas 2 minut, w tym jeden sięgnął aż 4. Równomierność rozkładu wartości na wykresie wskazuje na podobną łatwość w realizacji zestawu poleceń.

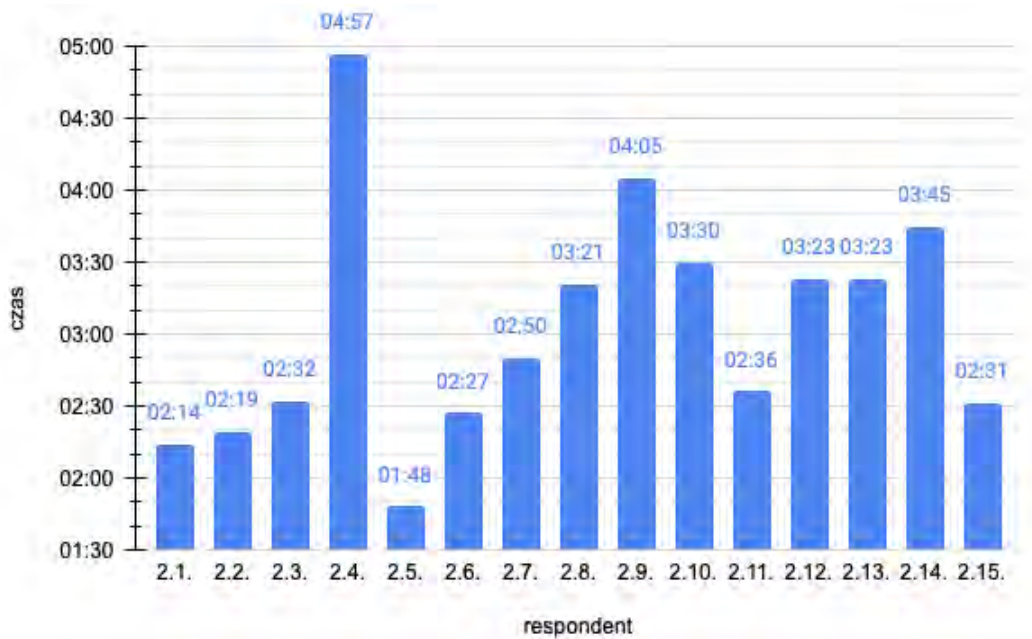
Wykres 4.3. Czas ukończenia zadań testowych (w sekundach) w grupie testującej prototyp w wersji 1.



Źródło: Opracowanie własne.

Rozkład czasów realizacji tego samego zestawu poleceń w drugiej wersji prototypu jest nieco bardziej zróżnicowany. Świadczy to o zróżnicowaniu zdolności poznawczych i zapamiętywania wśród grupy użytkowników. Połowa z nich wykonała polecenia poniżej 3 minut, reszta w przedziale od 3 – 5 minut. Podobnie jak w poprzedniej grupie, jeden respondent znacząco przewyższył czasem realizacji wszystkich poleceń wyniki pozostałych.

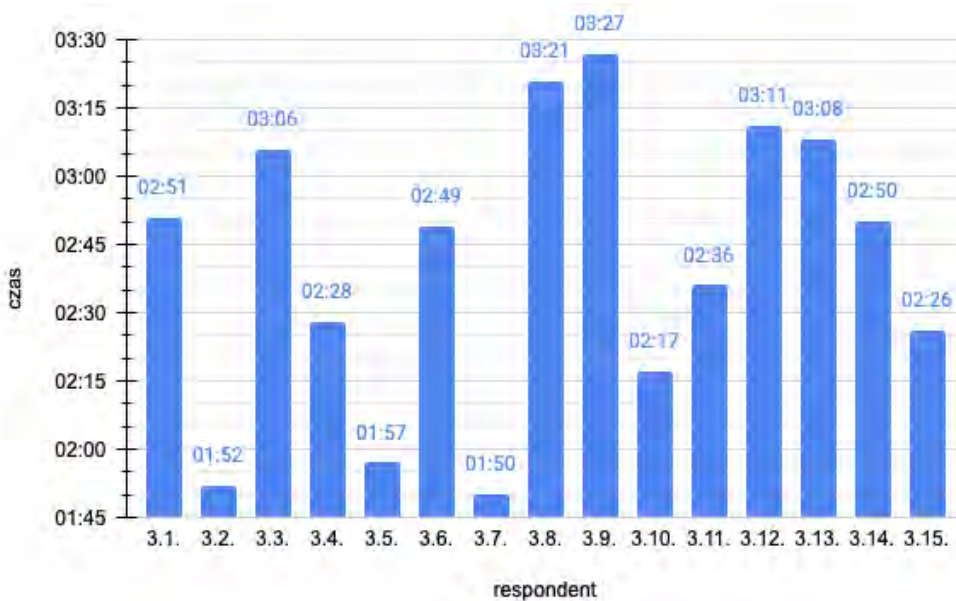
Wykres. 4.4 Czas ukończenia zadań testowych (w sekundach) w grupie testującej prototyp w wersji 2.



Źródło: Opracowanie własne.

Największą różnorodność odnotowano w przypadku czasów ukończenia zadań w 3 grupie. Od bardzo szybkich rozwiązań poniżej 2 minut, do najdłuższych w okolicach 3 i pół minuty. Takie charakter danych rozkłady danych ukazuje bezpośrednio różnice w poziomie zdolności eksploracji interfejsów dotykowych.

Wykres 4.5. Czas ukończenia zadań testowych (w sekundach) w grupie testującej prototyp w wersji 3.



Źródło: Opracowanie własne.

Najlepiej pod względem średniego czasu realizacji wszystkich zadań wypadła grupa testująca prototyp w wersji 1, a widocznie dłuższe czasy osiągnęły wersje 2 i 3 (patrz wyk. 4.6). Najdłuższy średni czas realizacji charakteryzuje grupę drugą respondentów, jednak tutaj należy przypomnieć o tym, że druga wersja prototypu zawierała dodatkowy ekran z samouczkiem, pobyt na nim zajął użytkownikom średnio 9 sekund. Trzecia grupa, o niecałe 40 sekund rozwiązywała polecenia dłużej, niż pierwsza grupa. Warto tutaj jednak przypomnieć o tym, że pomiary parametrów następowały każdorazowo przy pierwszej styczności respondenta z prototypem tej konkretnej aplikacji.

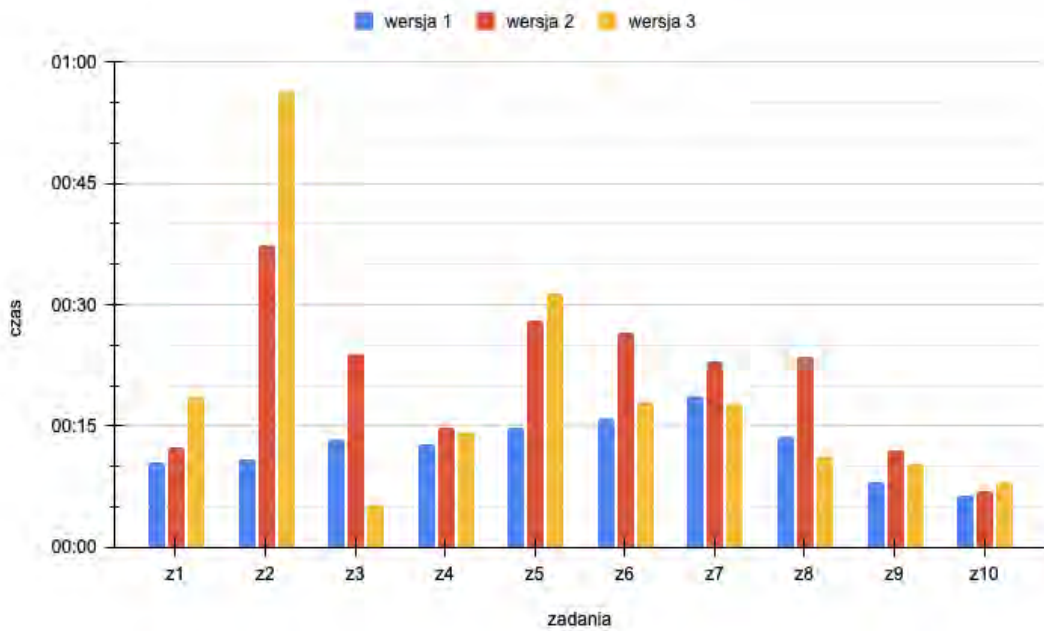
Wykres 4.6. Zestawienie średniego czasu wykonania zestawu poleceń testowych wszystkich grup.



Źródło: Opracowanie własne.

Analiza średnich czasów wykonywania poleceń testowych pozwala na wyciągnięcie dodatkowych wniosków. Poleceniami wydłużającymi sumaryczny czas realizacji wszystkich poleceń, były: krok drugi – znalezienie menu, i krok piąty – znalezienie powiadomień. O tyle, o ile w przypadku pierwszej wersji prototypu, kroki te nie przekraczają czasu realizacji pozostałych poleceń, tak w przypadku 2. i 3. wersji są to zadania realizowane najdłużej (patrz wyk. 4.7). Pozostałe polecenia z listy charakteryzują się zbliżonymi średnimi czasami trwania.

Wykres 4.7. Średni czas wykonania poszczególnych zadań testowych (w sekundach).



Źródło: Opracowanie własne.

Zarówno znalezienie i otwarcie widoku menu (patrz wyk. 4.8), jak i te same czynności w przypadku widoku powiadomień (patrz wyk. 4.9) zajęły najwięcej czasu grupie 3. w porównaniu z pozostałymi grupami. Fakt ten wynika najprawdopodobniej z braku samouczka, na co część respondentów, dla których wykonywanie poleceń było znacząco utrudnione przez brak ikon nawigacji, zwróciła uwagę w wywiadach.

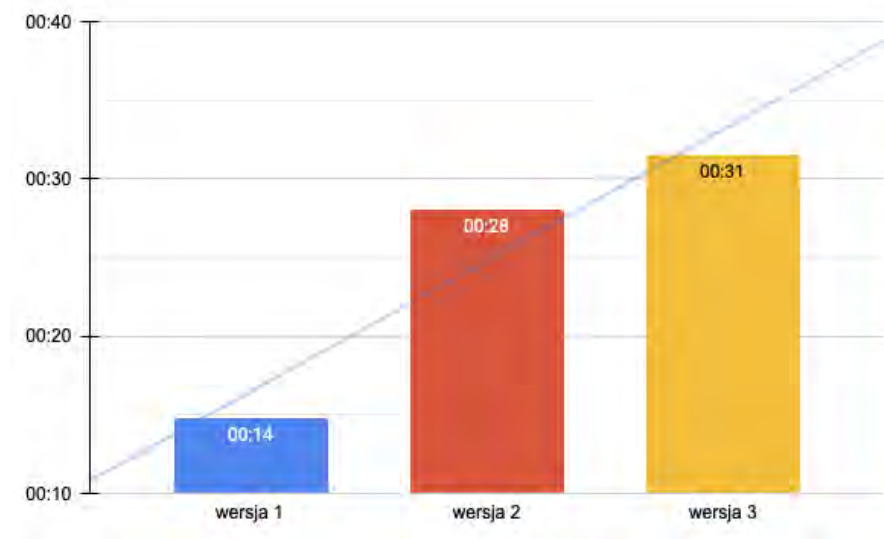
Wykres 4.8. Średni czas wykonania polecenia 2. Otwórz menu (w sekundach).



Źródło: Opracowanie własne.

Z kolei porównując czas odnalezienia powiadomień, w stosunku do czasu odnalezienia menu za pierwszym razem i odkrycia tym samym mechanizmu działania nawigacji w aplikacji „Film”, wypada on znacząco lepiej, bo jest o ok. 20 sekund krótszy. Świadczy to o skutecznym mechanizmie uczenia się i zapamiętywania faktów przez użytkowników.

Wykres 4.9. Średni czas wykonania polecenia 5. Otwórz powiadomienia (w sekundach).



Źródło: Opracowanie własne.

W trakcie sesji badań odnotowano dodatkowe, zastanawiające spostrzeżenie. Kilka z badanych osób próbowało wykonać powrót do poprzedniego ekranu za pomocą zdecydowanego i parokrotnie pod rząd powtórnego, poziomego gestu, od prawej krawędzi w lewo, czyli odwrotnie niż jest to zaimplementowane w systemie iOS i wynikałoby z przyzwyczajęń użytkowników. Potencjalną przyczyną takiego zjawiska mogło być podświadome zasugerowanie się kierunkiem przesuwania się treści w trakcie animacji przejść między widokami. Zjawisko to nie jest do końca zrozumiałe, nawet przez samych zainteresowanych. Można także połączyć to zjawisko z kilkakrotnie zaobserwowaną sytuacją otwierania powiadomień w trakcie szukania menu, tym samym rodzajem gestu.

Ogólna jakość wywiadów pogłębionych oceniona została przez Autora, jako bardzo dobra, ze względu na aktywną chęć udziału badanych w eksperymencie, duże zainteresowanie, a także swobodną atmosferę i brak krępacji. Trafność wywiadów również stwierdzono na wysokim poziomie, gdyż udzielone odpowiedzi pokrywały się z zaobserwowanymi na nagraniach sesji testowych zachowaniami respondentów.

## ZAKOŃCZENIE

Użytkownicy smartfonów korzystają z aplikacji mobilnych z niemalejącym zaangażowaniem w wielu sytuacjach życia codziennego. Przyczynił się do tego rozwój technologiczny, zmiany kulturowe i społeczne pociągające za sobą konwergencję mediów, jak również mediatyzację przestrzeni społecznej i informacyjnej. Kwestie te zostały szczegółowo przedstawione i przeanalizowane w rozdziale pierwszym. Zjawisko mobilności, jako wynik digitalizacji i konwergencji mediów, przyczynia się do aplikatywizacji treści, dzięki czemu współczesny odbiorca zaspokaja swoje potrzeby społeczne i kulturalne. Problematyka komunikacji człowieka z urządzeniem mobilnym opisana w drugim rozdziale, rozpatrywana w oparciu o zjawisko interakcji użytkownika z interfejsami fizycznymi i cyfrowymi, uwidacznia szereg zależności w obszarze procesów poznawczych w zależności od charakterystyki i budowy graficznej płaszczyzny reprezentacji informacji. Różnorodność treści implikuje spektrum rozwiązań w zakresie planowania i konstruowania interfejsów aplikacji mobilnych, a to z kolei odbija się na doświadczeniach użytkowników. Autor opisuje w trzecim rozdziale aspekty dotykowych ekranów smartfonów oferujące twórcom oprogramowania mobilnego implementowanie szerokiego spektrum rozwiązań interakcji, które dodatkowo poddane analizie heurystycznej pozwalają na osiągnięcie wysokiego poziomu użyteczności. Oczekiwania odbiorców w kwestii sprawnej i intuicyjnej obsługi aplikacji, a także wygodnego i szybkiego dostępu do informacji, stanowią istotę działań projektowych rzutujących ostatecznie na poziom satysfakcji użytkowników z korzystania z aplikacji mobilnych.

Przyjęta w pracy metodologia, w połączeniu z wykorzystanymi technikami i narzędziami badawczymi, pozwoliła na ustalenie istotnych danych, dotyczących rozwiązań graficznych i funkcjonalnych w obrębie interfejsu graficznego prototypu aplikacji mobilnej. Podjęty eksperyment oscylował na granicy naruszenia niektórych zasad ze zbioru heurystyk Jakoba Nielsena. Próba zbadania charakterystyki interakcji na linii człowiek-

komputer, w obliczu ekranów dotykowych urządzeń mobilnych, przyczynić się może do określenia poziomu gotowości użytkowników na potencjalne modyfikacje standardowych rozwiązań interfejsu graficznego aplikacji mobilnych, polegającego na redukcji elementów graficznych na rzecz stosowania gestów.

Na podstawie wyników przeprowadzonych sesji badawczych na grupie użytkowników stwierdza się, że cel główny pracy, polegający na rozszerzeniu wiedzy na temat aktualnych standardów w obszarze projektowania rozwiązań w obszarze nawigacji wewnętrznej aplikacji mobilnych, służącej do komunikacji na linii użytkownik-smartfon, został zrealizowany. Porównanie to zaowocowało zbiorem danych, które poddane analizie pozwoliły na stwierdzenie, mówiące o tym, że nieznacznemu wydłużeniu uległ jedynie proces zapoznawania się użytkowników z charakterystyką obsługi przedłożonego im interfejsu bez wizualnych elementów nawigacji, natomiast realizacja zadań przebiegała na poziomie zbliżonym do wersji ze standardowym rozwiązaniem nawigacji.

#### **Ocena sprawności korzystania z interfejsu opartego na standardowej nawigacji**

Pomiar wskaźników zgromadzonych w ramach realizowania scenariuszy testowych dostarcza wzorzec pozwalający na stwierdzenie, że w przypadku testowania prototypu aplikacji mobilnej ze standardowymi elementami wizualnymi nawigacji wewnętrznej użytkownicy, przez cały czas trwania sesji, radzili sobie z obsługą interfejsu aplikacji bez identyfikowalnych problemów. Analiza odpowiedzi oraz nagrań sesji testowych pozwala jednoznacznie na stwierdzenie wysokiego poziomu sprawności interakcji użytkowników w obliczu standardowych rozwiązań nawigacji. Sytuacja, w której zostali postawieni testujący, nie wymagała alternacji ich postawy w zakresie komunikowania z interfejsem na urządzeniu mobilnym, pozwalała na czerpanie z nabytych przyzwyczajzeń i nie zmuszała do wykraczania poza znane im ścieżki procesów poznawczych.

#### **Ocena sprawności korzystania z interfejsu opartego na nawigacji gesturalnej**

Na podstawie wyników badań zaobserwowano, że czas realizacji zadań w prototypie o interfejsie pozbawionym ikon jest nieznacznie dłuższy niż czas potrzebny do wykonania tych samych zadań w wersji z ikonami. Pomimo początkowych zakłopotañ i drobnych frustracji, sposób nawigowania został przez badanych zrozumiany, zapamiętany i stosowany biegle w trakcie realizacji dalszych etapów sesji testowych. Zetknięcie się respondentów z tymi dwoma charakterystycznymi wersjami prototypu przyniosło



także pozytywne opinie, dotyczące całościowego wyglądu i funkcjonowania interfejsu aplikacji. Niektóre z wymienionych zalet to wyższy poziom wizualnego ładu i większa ilość miejsca na treść oraz brak elementów odciągających uwagę od treści, a co za tym idzie, większa sprawność i przyjemność korzystania z aplikacji.

### **Określenie znaczenia elementów wizualnych stosowanych w nawigacji**

Styczność użytkowników ze środowiskiem interfejsów na ekranach dotykowych przyczyniła się do swobody w eksploracji przedłożonego im prototypu aplikacji w wersji nieposiadającej ikon nawigacji. Jednym ze wskazywanych przez respondentów faktów, które pomagały im w jego eksploracji, było skojarzenie umiejscowienia ikony menu, znajdującej się najczęściej w lewym górnym rogu ekranu. Nasuwało to skojarzenie, pomagające w znalezieniu widoku menu, nawet pomimo braku jakichkolwiek graficznych oznaczeń. Z kolei ukrycie widoku powiadomień za prawą krawędzią ekranu nie było dla całej grupy badanych sprawą oczywistą. W niektórych przypadkach dochodziło do odkrycia go przypadkowo, w trakcie poszukiwania menu. Redukcja graficznych elementów nawigacji powoduje większe wymagania w trakcie procesu poznawania i uczenia się aplikacji, nieznacznie go wydłuża. Lecz jednocześnie ocena użyteczności takiego interfejsu spotyka się z uznaniem i stwierdzeniem wygody, płynności i łatwości w używaniu.

### **Ocena umiejętności poznawania i eksploracji interfejsu**

W trakcie sesji testowych stwierdzono aktywność użytkowników na wysokim poziomie w zakresie eksploracji interfejsu widzianej po raz pierwszy aplikacji. Odwoływali się oni do własnych umiejętności nabytych w trakcie codziennego użytkowania smartfonów. Sprawność interakcji, według przeprowadzonych obserwacji, jest niezależna od płci, wieku czy wykształcenia. Zaobserwowano także wielokrotnie powtarzający się wzór, w momencie realizacji czynności przejścia do poprzedniego widoku. U znakomitej większości respondentów była ona odruchowa i dokonywana bez zastanowienia, a nawet bez świadomości techniki użytej do jej wykonania. Świadczyć to może o silnie zakorzenionych nawykach, nabytych w procesie interakcji z ekranami dotykowymi i aktualnymi mobilnymi systemami operacyjnymi.

### **Określenie znaczenia instruktażu dla sprawności korzystania z aplikacji**

Najmniej jednoznaczny do zweryfikowania okazał się cel szczegółowy, mający za zadanie określenie znaczenia samouczka dla sprawności korzystania z aplikacji. Respondenci, którzy otrzymali przywilej zapoznania się z instruktażem, w dużej mierze nie zwracali na niego uwagi w procesie testowania prototypu, tym samym świadomie wybierając podejście, polegające na samodzielnym rozpoznaniu charakterystyki interfejsu, co w paru przypadkach kończyło się prośbą o pomoc, kierowaną w stronę moderatora. Niektóre odpowiedzi udzielane w wywiadzie pogłębionym świadczyły o świadomym pomijaniu instruktażu, inne o całkowitym braku świadomości jego istnienia. Pozostali respondenci oznajmili, że zapoznali się z samouczkiem, z czego część stwierdziła, że był on pomocny. Grupa badających trzecią wersję prototypu, czyli tę bez instruktażu, podobnie jak w przypadku drugiej wersji, częściowo radziła sobie skutecznie z samodzielnym rozpoznaniem konieczności używania gestów do nawigowania, a częściowo prosiła o pomoc. Z indywidualnych rozmów po tych sesjach zebrano odpowiedzi, traktujące zarówno o konieczności, jak i braku konieczności umieszczenia samouczka w aplikacji. Ogólnie, stwierdzono jednak, że czy w postaci samouczka, czy w postaci wypowiedzi moderatora, wystarczy jednorazowa informacja o konieczności nawigowania gestami, aby użytkownik zapamiętał ten fakt i wykorzystywał go skutecznie do działań, bez oznak zastanawiania się, ani większych trudności w wykonywaniu poleceń testowych.

Dane ilościowe zebrane w toku badań wskazują na częściowe potwierdzenie hipotezy postawionej w niniejszej dysertacji. Czasy realizacji zadań w wersjach 2 i 3, są średnio o 1 minutę dłuższe w przypadku wersji drugiej – prototypu z samouczkiem, a o 38 sekund dla wersji trzeciej – bez samouczka, niż w przypadku pierwszej wersji prototypu aplikacji „Film”. Jednak za jej falsyfikacją przemawiają subiektywne odczucia respondentów, zebrane w toku indywidualnych wywiadów pogłębionych. Opinie dotyczące wygody i łatwości w korzystaniu z aplikacji, a także pozytywny odbiór estetyki interfejsu produktu cyfrowego, świadczą o aprobachie zaproponowanych rozwiązań. Uznanie wskaźnika satysfakcji użytkownika z korzystania z aplikacji za ważniejszy, niż dane statystyczne dotyczące czasu realizacji poleceń zebrane w toku badań, pozwoli na stwierdzenie, że projekt interfejsu graficznego użytkownika aplikacji mobilnej na urządzenie typu smartfon z rozwiązaniem nawigacji wewnętrznej bazującej wyłącznie na

gestach, **nie obniża jednoznacznie** poziomu użyteczności, w stosunku do interfejsu opartego na powszechnie stosowanym standardzie wizualnej reprezentacji elementów nawigacji.

Producenci smartfonów i oprogramowania mobilnego ustalają aktualne standardy rozwiązań interakcji użytkowników z urządzeniami i obsługiwany przez nie aplikacjami. Wszystkie zabiegi projektowe i programistyczne w tej kwestii mają na celu osiągnięcie coraz bardziej aktualnych i satysfakcjonujących rozwiązań komunikacyjnych na linii użytkownik-smartfon. Wprowadzanie innowacji spotyka się niejednokrotnie z krytyką ze strony użytkowników, lecz często także z uznaniem i entuzjastycznym podejściem, zwłaszcza w kwestii proponowanych udogodnień w obsłudze. Przyzwyczajenia dotyczące metod interakcji bywają dość osobliwe, przez co zapoznanie się z nowymi wersjami aplikacji i mobilnych systemów operacyjnych, posiadającymi udoskonalenia w tym obszarze i wymagającymi zerwania z dotychczasowymi przyzwyczajeniami, przez co także poświęcenia energii na zapoznanie się z nimi, może spotykać się z oporem ze strony użytkowników. Stąd też między innymi, istnieje przekonanie, że niewielkie ulepszenia mogą nie być warte zachodu<sup>409</sup>.

Warto zaznaczyć także, iż stworzenie standardu bazującego na przypisaniu gestów przesunięcia poziomego od prawej, bądź lewej krawędzi ekranu, implikowałoby konieczność wprowadzenia nowych standardów rozwiązań w obrębie tworzenia interfejsów aplikacji mobilnych. Dotyczyłyby one szczególnie elementów przesuwanych w poziomie w obrębie treści aplikacji. Kwestia ta niewątpliwie wymaga przeprowadzenia dalszych obserwacji i badań, w tym także rozszerzenia zakresu na mobilny system operacyjny Android i obsługujące go urządzenia, ze względu na odrębną charakterystykę rozwiązań zaimplementowanych na poziomie komunikacji z użytkownikiem.

---

<sup>409</sup> J. Tidwell, *Sprawdzone wzorce projektowe...*, dz. cyt., s. 33.

## BIBLIOGRAFIA

### Raporty:

1. *Digital 2020 April Global Statshot Report*, online: <https://www.slideshare.net/DataReportal/digital-2020-april-global-statshot-report-april-2020-v01?ref=https://s3-ap-southeast-1.amazonaws.com/>
2. Dwornik B., *Marketing Mobilny. Rewolucja stała się faktem*, Raport: Marketing Mobilny, 2012
3. Filiciak M., Hofmokl J., Tarkowski A., *Obiegi kultury. Społeczna cyrkulacja treści. Raport z badań*, Warszawa: Centrum Cyfrowe: Polska 2012, online: [creativecommons.pl/wp-content/uploads/2012/01/raport\\_obiegi\\_kultury.pdf](https://creativecommons.pl/wp-content/uploads/2012/01/raport_obiegi_kultury.pdf)
4. Galica M., *Smartfonizacja Polaków 2012*, Raport: Marketing Mobilny w Polsce 2012–2013
5. IDC Corporate USA, *Worldwide Tablet Shipments Continue to Decline in Q4 2019, According to IDC*, 30.01.2020, online: <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS45959420>.
6. *ISO/IEC 25010:2011. Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — System and software quality models*, 2017, online: <https://www.iso.org/standard/35733.html>
7. Myers B.A., *A Brief History of Human Computer Interaction Technology*, raport techniczny CMU-CS-96-163, Pittsburgh, Carnegie Mellon University, Human-Computer Interaction Institute, 1996
8. Myers B.A., *Human-Computer Interaction Institute*, raport techniczny CMU-HCII-96-103, Pittsburgh, Carnegie Mellon University, Human-Computer Interaction Institute, 1996
9. K. Piekarczyk, *Trendy rozwojowe – potencjal i bariery*, [w:] *Raport IAB Polska: Perspektywy rozwojowe mobile online w Polsce 2015*, 2015
10. We Are Social, *Digital 2020 April Global Statshot Report (April 2020)*, raport online: <https://www.slideshare.net/DataReportal/digital-2020-april-global-statshot-report-april-2020-v01?ref=https://s3-ap-southeast-1.amazonaws.com/>
11. We Are Social, *Digital 2020: Global Digital Overview*, raport online: <https://datareportal.com/reports/digital-2020-global-digital-overview>
12. We Are Social, *Digital in 2020*, raport online: <https://wearesocial.com/digital-2020>

### Opracowania:

13. Adamski A., *Media w analogowym i cyfrowym świecie. Wpływ cyfrowej rewolucji na rekonfigurację komunikacji społecznej*, Dom Wydawniczy Elipsa, Warszawa 2012
14. Ahonen T., *Mobile as 7th of the Mass Media. Cellphone, Cameraphone, iPhone, Smartphone*, Futuretext 2008, online: <http://siteresources.worldbank.org/EXT/DEVELOPMENT/Resources/TomiAhonenMobile7thMassMediaExcerpt.pdf>
15. Amar G., *Homo Mobilis. Le nouvel âge de la mobilité, éloge de la reliance*, FYP 2010.
16. R. Antoszczak, *Komunikatywność i użyteczność stron internetowych*
17. Austin T., Doust R., *Projektowanie dla nowych mediów*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008.
18. Bajka Z., *Historia mediów*, Towarzystwo Słowaków w Polsce, 2012
19. Baudrillard J., *Symulakry i symulacja*, tłum. S. Królak, Wydawnictwo Sic!, Warszawa 2005
20. Bähr B., *Prototyping of User Interfaces for Mobile Applications*, Springer, 2017

21. Ben-Ze'ev A., *Miłość w sieci. Internet i emocje*, tł. A. Zdziemborska, Poznań 2005
22. Biagi S., *Media Impact: An Introduction to Mass Media*, California: Thomson Wadsworth, 2013
23. Białobłocki T., Moroz J., *Nowoczesne techniki informacji i komunikacji – ich rozwój i zastosowania*, [w:] Białobłocki T. i in., *Spółczesność informacyjna. Istota, rozwój, wyzwania*, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa 2006
24. Bohyun K., *Responsive Web Design, Discoverability, and Mobile Challenge*, The Library Mobile Experience: Practices and User Expectations, August/September 2013
25. Bolter J. D., Grusin R., *Remediation. Understanding New Media*, MIT Press, 2000
26. Bomba R., *Gry komputerowe w perspektywie antropologii codzienności*, Toruń, Adam Marszałek, 2014
27. Barnum C.M., *Usability Testing Essentials*, Morgan Kaufmann, Burlington 2011
28. Budziewicz-Guźlecka A., *Konwergencja jako podstawowy warunek pełnej koncepcji społeczeństwa informacyjnego*, Monografie i Opracowania, Szkoła Główna Handlowa, 2008
29. Bulling A., Gellersen H., *Toward Mobile Eye-Based Human-Computer Interaction*, IEEE Pervasive Computing, vol. 9, no. 2010
30. Caldwell C., *Graphic design for everyone*, Dorling Kindersley Limited 2019
31. Cao J., Cousins C., Riddle R.T., *Mobile UI Trends Present & Future: Meaningful Mobile Typography*, UXPin
32. Celiński P., *Interfejsy. Cyfrowe technologie w komunikowaniu*, WUW, Wrocław, 2010
33. Celiński P., *Interfejsy mediów cyfrowych - dalsza emancypacja obrazów czy szansa na ich zdetrinizowanie?*, Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Tom XIII, Lublin 2006
34. Colborne G., *Prostota i użyteczność. Projektowanie rozwiązań internetowych, mobilnych i interaktywnych*, Helion, 2011
35. Cousins C., Stryjewski K., Cao J., *Web Design Trends Present & Future: The Evolution of Flat Design*, UXPin Inc., 2015
36. Delil S., *Application Design For Mobile Education-Typography In Education Applications*, International Journal of Advanced Computational Engineering and Networking, 2017
37. Dijk J., *The Network Society: Social Aspects of New Media*, London 1999
38. Dix A., Finlay J., Abowd G.B., Beaulieu R., *Human Computer Interaction, Third Edition*, Pearson Education Limited, Edinburgh 2004
39. Drożdż M., *Konwergencja mediów – tendencje, modele i konsekwencje*, [w:] *Studia Medioznawcze*, nr 3, 2008
40. Drożdż M., *Mediatyzacja życia – media masowe wobec procesów konwergencji*, [w:] Niezgoda M., Świątkiewicz-Mośna M., Wagner A., *com.unikowanie się w zmieniającym się społeczeństwie*, Kraków 2010
41. Drożdż M., *Różne wymiary konwergencji technologicznej*, „Tarnowskie Studia Teologiczne” t. XXVI 2007
42. Drzewiecki P., *Technologie mobilne w edukacji i pracy. Implikacje społeczno-kulturowe*, w: Adamski A., Gralczyk A., Kwasik K., Laskowska M. (red.), *Media audiowizualne i cyfrowe wobec wyzwań współczesnego społeczeństwa*, Warszawa 2012
43. Duchowski A.T., *Eye Tracking Methodology. Theory and Practice*, Springer-Verlag London Limited 2007
44. Fadeyev D., *The Smashing Book #1. Edycja Polska*, S. Lennartz i in., Helion, Gliwice 2013

45. Faulkner L., *Beyond the five-user assumption: Benefits of increased sample sizes in usability testing*. *Behavior Research Methods, Instruments and Computers* 2003, 35 (3)
46. Fidler R., *Mediamorphosis: Understanding New Media*, SAGE Publications, 1997
47. Firlej-Buzon A., *Heurystyka – genea oraz współczesne zastosowania*, Zagadnienia Informatyki Naukowej, Uniwersytet Wrocławski, 2003
48. Firtman M., *High Performance Mobile Web*, O'Reilly Media, Inc, USA, 2015
49. Fitzpatrick R., *Strategies for Evaluating Software Usability*, „Methods”, Vol. 353, Issue: 1, 1998
50. Fling B., *Mobile Design and Development: Practical concepts and techniques for creating mobile sites and web apps*, O'Reilly Media, 2009
51. Frutiger A., *Człowiek i jego znaki*, Wydawnictwo d2d.pl, 2015
52. Fuller M., *Behind The Blip: Essays on the Culture of Software*, Autonomedia, New York, 2003
53. Gmiterek G., *Prasa w dobie konwergencji i nowych mediów*, [w:] *Kultura konwergencji - idzie nowe*, Nr 1/2008 (92), online: <http://www.ebib.pl/2008/92/>
54. Goban-Klas T., *Cywilizacja medialna. Geneza, ewolucja, eksplozja*, Warszawa 2005
55. Goban-Klas T., *Media i komunikowanie społeczne: teorie i analizy prasy, radia, telewizji i Internetu*, PWN, Warszawa 2004
56. Goban-Klas T., Sienkiewicz P., *Spółczesność informacyjna: szanse, zagrożenia, wyzwania*, Kraków 1999
57. Hassenzahl M., Tractinsky N., *User Experience - a research agenda*, [w:] *Behavior & Information Technology*, 25(2), 2006
58. Hjarvard S., *The Mediatization of Society. A Theory of the Media as Agents of Social and Cultural Change*, *Nordicom Review* 29, 2, 2008
59. Hofmokr J., *Internet jako nowe dobro wspólne*, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa, 2009
60. Hussain A., Mkpojiogu E.O.C., *The effect of responsive web design on the user experience with laptop and smartphone devices*, *Jurnal Teknologi*, Malaysia, 2015
61. Jacob R.J.K., Karn K.S., *Eye Tracking in Human-Computer Interaction and Usability Research: Ready to Deliver the Promises*, *The Mind's Eye. Cognitive and Applied Aspects of Eye Movement Research*, 2003
62. Jakubowicz K., *Nowa ekologia mediów. Konwergencja a metamorfoza*, Wydawnictwo Poltext, Warszawa 2011
63. Jansson A., *Mediatization and social space: Reconstructing mediatization for the trans-media age*, *Communication Theory*, vol. 23, iss. 3
64. Jansson A., *Texture: A key concept for communication geography*, *European Journal of Cultural Studies* 2007, nr 2.
65. Jenkins H., *Kultura konwergencji. Zderzenie starych i nowych mediów*, tłum. M. Bernatowicz, M. Filiciak, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa 2007
66. Jędrzejewski S., *Radiofonia publiczna w Europie w erze cyfrowej*, Kraków 2010
67. Kazmierczak E.T., *Design as meaning making: from making things to the design of thinking*, *Design Issues* Vol 19 No 2
68. Kennedy-Eden H., U. Gretzel, *A taxonomy of mobile applications in tourism*, [w:] *e-Review of Tourism Research*, nr 10 (2), 2012
69. Kerckhove D., *Przeciw architekturze (architektura inteligencji)*; [w:] Anna Maj, Michał Derda-Nowakowski (red.), *Kody McLuhana. Typografia nowych mediów*, Katowice: ExMachina, 2009

70. Kim J.H., Lee K.P., *Cultural difference and mobile phone interface design: icon recognition according to level of abstraction*, Proceedings of the 7th International Conference on Human Computer Interaction with Mobile Devices & Services - MobileHCI, 2005
71. Kluszczyński R., *Spoleczeństwo informacyjne. Cyberkultura. Sztuka multimediów*, Kraków 2002
72. Konar A., Jain L., *Cognitive Engineering: A Distributed Approach to Machine Intelligence*, Springer-Verlag London Limited, Springer Science and Business Media 2005.
73. Kopaliński W., *Słownik wyrazów obcych i zwrotów obcojęzycznych*, Warszawa: Wiedza Powszechna, 1994
74. Kopecka-Piech K., *Afordancje mediów mobilnych*, [w:] M. Sokołowski (red.): *Nowe media i wyzwania współczesności*, Toruń 2013
75. Kopecka-Piech K., *Aplikacje mobilne. Innowacyjność, sytuacyjność i personalizacja komunikacji marketingowej i wizerunkowej*, Nowe media, 4/2013
76. Kopecka-Piech K., *Hybrydyzacja rzeczywistości w mediach mobilnych*, Studia kaliskie, 2014
77. Kopecka-Piech K., *Koncepcje konwergencji mediów*, [w:] *Studia Medioznawcze*, nr 3 (46), 2011
78. Kopecka-Piech K., *Mediatyzacja przez aplikatyzację. Mobilna hybrydyzacja, wielozadaniowość i współdzielenie*, Zeszyty Prasoznawcze, T. 58, nr 1 (221), Kraków 2015
79. Kopecka-Piech K., *Typologie innowacji medialnych*, „Zarządzanie w Kulturze” 4 (14), 2013
80. Korzan D., *Edukacja telematyczna – Krok ku nowej jakości życia*, online: [http://www.korzan.edu.pl/pdf/jak\\_zycia.pdf](http://www.korzan.edu.pl/pdf/jak_zycia.pdf)
81. Krug S., *Nie każ mi myśleć! O życiowym podejściu do funkcjonowania stron internetowych*, Helion 2006
82. Kumar H.P., Plaisant C., Shneiderman B., *Browsing Hierarchical Data With Multi-Level Dynamic Queries and Pruning*, [w:] J. D. Mackinlay, B. Shneiderman, *Readings in Information Visualization: Using Vision to Think*, Morgan Kaufmann Publishers, San Francisco 1999
83. Krotz F., *Mediatization: A Concept With Which to Grasp media and Societal Change*, [w:] Lundby K., *Mediatization: Concept, Changes, Consequences*, Peter Lang 2009
84. Kowalski T., *Mediamorfoza – rzecz o przyszłości mediów i mediach przyszłości w aspekcie konwergencji*, Studia Medioznawcze, nr 1, 2001
85. Kreft J., *Za fasadą społeczności: Elementy zarządzania nowymi mediami*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2005
86. Law E.L-C., Hvannberg E.T., Hassenzahl M., *Proceedings of the workshop on Towards a Unified View of UX*, 14 October 2006, in conjunction with NordiCHI'06, Oslo, Norway
87. Law E.L-C., Roto V., Hassenzahl M., Vermeeren A.P.O.S., Kort J., *Understanding, Scoping and Defining User eXperience: A Survey Approach*, CHI 2009, April 4-9, Boston, USA, 2009
88. Lee B., Norman D.A., *Modern interface design: Intimate interaction*, Innovation. Interactive Experiences, artykuł online: [https://www.researchgate.net/publication/202165759\\_Modern\\_interface\\_design\\_Intimate\\_interaction](https://www.researchgate.net/publication/202165759_Modern_interface_design_Intimate_interaction)
89. Leonidis A., Antona M., Stephanidis C., *Rapid Prototyping of Adaptable User Interfaces*, International Journal of Human-Computer Interaction, 2012
90. Levinson P., *Nowe nowe media*, tłum. M. Zawadzka, Wydawnictwo WAM, 2010
91. Liberman H., Faaborg A., Espinosa J., Stocky T., *Common Sense on the Go: Giving Mobile Applications an Understanding of Everyday Life*, BT Technology Journal, 2004

92. Lipski S., Miłosz M., *Analiza porównawcza narzędzi do budowy prototypów interfejsów*, Journal of Computer Sciences Institute, JCSI 1, 2016
93. Lutyńska K., *Wpływ ankietowski w pierwszej fazie badań kwestionariuszowych*, ASK, nr 1-2 (5-6)
94. Łysik Ł., Machura P., *Rola i znaczenie technologii mobilnych w życiu człowieka XXI wieku*, Media i Społeczeństwo nr 4/2014, Uniwersytet Ekonomiczny, Wrocław, 2014
95. Mangen A., *Hypertext fiction reading: haptics and immersion*, Journal of research in reading, Blackwell Publishing Ltd, 2008/11
96. Małachowski A., *Hiperkonkurencja na rynku operatorów telekomunikacyjnych w Polsce*, [w:] Goliński J., *Współczesne aspekty informacji*. Tom 2, Warszawa 2010
97. Małachowski A., *Konwergencja i hybrydyzacja mediów komunikacji*, [w:] Goliński J., Krauze K. (red.), *Współczesne aspekty informacji*, Warszawa 2008
98. Małachowski A., *Nowe technologie w procesach pełnej konwergencji wybranych mediów komunikacji*, Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Bankowej w Poznaniu, nr 32, 2011
99. Mangen A., Walgermo B.R., Brønnick K., *Reading linear texts on paper versus computer screen: Effects on reading comprehension*, International Journal of Educational Research, University of Stavanger, Norway 2013
100. Marak J., *Wykorzystanie metod ankietowych w badaniach zachowań podmiotów rynku*, [w:] *Badania marketingowe. Teoria i praktyka*, red. K. Mazurek-Łopacińska, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005
101. Marcus A., Wang W., *Design, User Experience, and Usability: Designing Interactions*, 7th International Conference, DUXU 2018, Held as Part of HCI International 2018, Las Vegas, NV, USA, July 15-20, 2018
102. Martin F., Ertzberger, *Here and now mobile learning: An experimental study on the use of mobile technology*, Computers & Education, 2013
103. Maruszewski T., *Psychologia poznania*, Umysł i świat, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Sopot 2008
104. Matsumoto D., Juang L., *Psychologia międzykulturowa*, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk 2007
105. McLuhan M., *Understanding Media: The Extensions of Man*, McGraw-Hill, Canada 1964
106. Miller G.A., *The Magical Number Seven, Plus or Minus Two: Some limits on our capacity for processing information*, The Psychological Review, Vol. 63, No. 2, March, 1956
107. Milyavskaya M., Saffran M., Hope N., Koestner R., *Fear of missing out: prevalence, dynamics, and consequences of experiencing FOMO*, Motivation and Emotion, vol. 42, 2018
108. Mitchell C.T., *Redefining designing: from form to experience* Van Nostrand Reinhold, New York, 1993
109. Moran K., *The Aesthetic-Usability Effect*, Nielsen Norman Group, 29 styczeń 2017, artykuł online: <https://www.nngroup.com/articles/aesthetic-usability-effect/>
110. Morris M.R., Wobbrock J.O., Wilson A.D., *Understanding users' preferences for surface gestures*, Proceedings of GI 2010, CIPS 2010
111. Murdock G., Golding P., *Cyfrowe możliwości a realia rynku: sprzeczności konwergencji*, [w:] Murdock G., *Media, kultura i ekonomia. Krytyczne pytania. Antologia tekstów*, tł. Łuczak M., Wrocław 2010
112. Navarro O., Molina A.I., Lacruz M., Ortega M., *Evaluation of multimedia educational materials using eye tracking*, Procedia - Social and Behavioral Sciences 197, 2015
113. Negroponte N., *Cyfrowe Życie. Jak odnaleźć się w świecie komputerów*, tłum. M. Łakomy, Książka i Wiedza, 1997



114. Nielsen J., Landauer T.K., *A mathematical model of the finding of usability problems*, Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems - CHI '93, Interchi, 1993
115. Nielsen J., Budiu R., *Funkcjonalność aplikacji mobilnych. Nowe standardy UX i UI*, Helion, 2013
116. Nora S., Minc A., *L'Informatisation de la societe, Rapport a M. le President de la Republique*, Paris, 1978
117. Norman D., *Dizajn na co dzień*, Kraków 2018
118. Norman D.A., *Natural User Interfaces Are Not Natural*, Interactions, 17, No. 3 (May - June), 2010.
119. Norman D.A., Draper S.W., *User-Centered System Design: New Perspectives on Human Computer Interaction*, Lawrence Erlbaum Associates, Nes Jersey, 1986
120. Norman D.A., Wadia B., *Opportunities and Challenges For Touch and Gesture-Based Systems*, artykuł online: [https://jnd.org/opportunities\\_and\\_challenges\\_for\\_touch\\_and\\_gesture-based\\_systems/](https://jnd.org/opportunities_and_challenges_for_touch_and_gesture-based_systems/)
121. Nwamuo A.N., *Mediamorphosis: Analyzing the Convergence of Digital Media Forms alongside African Traditional Media*, An International Multi-Disciplinary Journal, Ethiopia Vol. 5 (2), Serial No. 19, April, 2011
122. Oleksiejczuk E., Oleksiejczuk A., *Rola technologii informacyjnej w zarządzaniu oraz jej wpływ na kształtowanie się społeczeństwa informacyjnego*, Przedsiębiorczość - Edukacja, 2009
123. Ostrowicki M., *Wirtualne realis. Estetyka w epoce elektroniki*, Universitas, Kraków, 2006
124. Perea P., Giner P., *UX Design Projektowanie aplikacji dla urządzeń mobilnych*, Helion 2019
125. Picard R.W., *Affective Computing*, M.I.T Media Laboratory Perceptual Computing Section Technical Report No. 321
126. Pisarek W., *Słownik Terminologii Medialnej*, Universitas, Kraków 2006, s. 100-101. Por. Z. Bajka, *Historia mediów*, Towarzystwo Słowaków w Polsce, 2012
127. Pisarek W., *Wstęp do nauki o komunikowaniu*, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa 2008
128. Płużyczka M., *Przestrzenne ruchy sakadowe a pamięć długotrwała*, Lingwistyka Stosowana 20: 5/2016, Uniwersytet Warszawski, 2016
129. Podgórski M., *Ucieczka od wizualności i jej społeczne konsekwencje. Fenomen estetyki haptycznej*, Poznań 2011
130. Pool I., *Technologies of Freedom: On Free Speech in an Electronic Age*, Harvard University Press, Cambridge 1983
131. Preece J., Sharp H., Rogers Y., *Beyond Human-Computer Interaction*, John Wiley & Sons Ltd, United Kingdom, 2015
132. Prussak W., *Ergonomiczne zasady projektowania interfejsu systemu mobilnego korzystania z informacji przestrzeni miejskiej*, [w:] *Zintegrowany system wspomaganie dostępu do informacji w przestrzeni miejskiej z wykorzystaniem GPS i GIS*, red. M. Goliński, M. Szafranski, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2012
133. Przegalińska A., *Interfejsy, kody, symbole. Przyszłość komunikowania*, Miasto przyszłości / Laboratorium Wrocław, red. E. Drygalska, Wrocław 2016
134. Rasmussen J., *Information Processing and Human-Machine Interaction. An Approach to Cognitive Engineering*, North Holland, 1986
135. Ratajczak K., *Dynamika przemian od społeczeństwa tradycyjnego do ery nowożytności*, [w:] *Rekonstrukcje tożsamości w kulturze natychmiastowości*, red. D. Hejwosz- Gromkowska, Poznań 2014

136. Redström J., *Towards user design? On the shift from object to user as the subject of design*, Interactive Institute, Hugo Grauers gata 3, SE-411 96 Göteborg, Sweden
137. Rohm A.J., Gao T., Sultan F., Pagani M., *Brand in hand: a cross-market investigation of consumer acceptance of mobile marketing*, [w:] *Business Horizons*, nr 55 (5), 2012
138. Rowland C., Charlier M., *User Experience Design for the Internet of Things*, O'Reilly Media, USA, 2015
139. Rudd J., Stern K., Isensee S., *Low vs. high-fidelity prototyping debate*, *Interactions*, January 1996
140. Ruiz J., Li Y., Lank E., *User-Defined Motion Gestures for Mobile Interaction*, May 7-12, Vancouver, BC, Canada, 2011,
141. Saffer D., *Designing for Interaction, Second Edition: Creating Innovative Applications and Devices*, New Riders, Berkeley, CA, 2010
142. Saffer D., *Designing Gestural Interfaces*, O'Reilly Media, Canada, 2019
143. Saylor M., *The Mobile Wave. How Mobile Intelligence Will Change Everything*, Vanguard Press, United States 2012
144. Shneiderman B., Plaisant C., *Designing the user interface*, Pearson, University of Maryland, College Park
145. Sikorski M., *Interakcja człowiek-komputer*, Wydawnictwo PJWSTK, Warszawa 2010
146. Skrzypczak J., *Polityka medialna w okresie konwersji cyfrowej radiofonii i telewizji*, Poznań 2011
147. Sodhi B., Agrawal A., Prabhakar T.V., *Appification of Web Applications: Architectural Aspects*, Workshop on Mobile Cloud Computing (MobiCC'12), 2012
148. Stasiuk-Krajewska K., *O (nie)nowych konsekwencjach nowych mediów. Szkic krytyczny*, [w:] Jeziński M. (red.), *Nowe media w systemie komunikowania: polityka*, Toruń 2011
149. Sullivan L.H., *The Tall Office Building artistically considered Lippincott's Magazine*, March 1896
150. Szczęsna E., *Poetyka mediów, polisemiotyczność, digitalizacja, reklama*, Warszawa 2007
151. Szetyński T., *Konwergencja mediów trafia „pod strzechy”*, Poznań Instytut Logistyki i Magazynowania, e-Fakty nr 2, 2005
152. Szmigin I., *Understand the Consumer. Innovation and the Creative Consumer*, Sage Publications Ltd., London, 2003
153. Tang J., *Findings from observational studies of collaborative work*, *International Journal of Man-Machine Studies*, 34, 2, 1991
154. Tapscott D., Williams A., *Wikinomia. O globalnej współpracy, która zmienia wszystko*, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa 2008
155. Tidwell J., *Sprawdzone wzorce projektowe. Projektowanie interfejsów*, Helion, 2012
156. Tikadar S., Bhattacharya S., *A Novel Method to Build and Validate an Affective State Prediction Model from Touch-Typing* [w:] D. Lamas, F. Loizides, L. Nacke, H. Petrie, M. Winkler, P. Zaphiris, *Human-Computer Interaction*, Interact 2019
157. Urban W., *Współczesny człowiek w polu relacji nowych mediów i współczesnej estetyki*, *Media – Kultura – Społeczeństwo*, nr 13, Akademia Humanistyczno-Ekonomiczna w Łodzi, 2018
158. Ward M., *The Smashing Book #2*, tłum. J. Szajkowska, Helion, 2012
159. Weiser M., *The Computer for the 21st Century*, *Scientific American*, Vol. 265, nr 3, 1991
160. Wimmer R.D., Dominic J.R., *Mass Media Metody Badań*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2008

161. Wobbrock J.O., Morris M.R., Wilson A.D., *User-defined gestures for surface computing*, Proceedings of CHI '09, 2009
162. Wolny-Zmorzyński K., *Jaka informacja. Rzecz o percepcji fotografii dziennikarskiej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, 2010
163. Wydro K., *Telematyka – znaczenia i definicje terminu*, Telekomunikacja i techniki informacyjne, nr 1-2, 2005
164. Zhang D., Adipat B., *Challenges, Methodologies, and Issues in the Usability Testing of Mobile Applications*, International Journal of Human-Computer Interaction, 18(3), 2005

### Artykuły:

165. Babich N., *Basic Patterns For Mobile Navigation: Pros And Cons*, artykuł online: <https://www.smashingmagazine.com/2017/05/basic-patterns-mobile-navigation/>
166. Beiard J., *Grid Theory*, artykuł online: <https://www.sitepoint.com/grid-theory/>, 22 czerwiec 2011
167. Blair I., *Mobile App Download and Usage Statistics (2019)*, artykuł online: <https://buildfire.com/app-statistics/>
168. Budiu R., *Basic Patterns for Mobile Navigation: A Primer*, artykuł online: <https://www.nngroup.com/articles/mobile-navigation-patterns/>
169. Budiu R., *iPhone X: The Rise of Gestures*, online: <https://www.nngroup.com/articles/iphone-x/>
170. Budiu R., *Memory Recognition and Recall in User Interfaces*, July 6, 2014, artykuł online: <https://www.nngroup.com/articles/recognition-and-recall/>
171. Budiu R., *Mobile User Experience: Limitations and Strengths*, Nielsen Norman Group, 2015, artykuł online: <https://www.nngroup.com/articles/mobile-ux/>
172. Carr N., *2012 will bring the appification of media. Versioning, the software business standby, is making its way into journalism's business practices*, 19.12.2011, Nieman Journalism Lab, artykuł online: <http://www.niemanlab.org/2011/12/nicholas-carr-2012-will-bring-the-appification-of-media/>
173. Cassavoy L., *What Is a Multi-Touch Screen? Use your fingers to navigate on your multi-touch device*, Lifewire, artykuł online: <https://www.lifewire.com/definition-of-multi-touch-screen-technology-578654>
174. Chabior B., *Rynek marketingu mobilnego, Raport Interaktywnie.com: Marketing Mobilny*, 2016
175. Chochołowski B., *Za każdą wersją systemu stoją potencjalni klienci. Bliska śmierć Windows Phone'a nie uprości rynku*, [w:] *Raport Interaktywnie.com: Marketing Mobilny*, 2016
176. Clark J., *How We Hold Our Gadgets*, A List Apart, 03 października 2015, artykuł online: <https://alistapart.com/article/how-we-hold-our-gadgets/>
177. Conrad E., Feldman J., *Personal Digital Assistant*, artykuł online: <https://www.sciencedirect.com/topics/computer-science/personal-digital-assistant>
178. *Design principles*, Material IO, online: <https://material.io/design/iconography/system-icons.html#design-principles>
179. Ellis M., *100 years of Bauhaus: what today's famous logos would look like in Bauhaus style*, artykuł online: <https://99designs.com/blog/design-history-movements/famous-logos-bauhaus-style/>
180. *Encyklopedia Britannica*, online: <https://www.britannica.com/technology/software>
181. *Encyklopedia PWN*, online: <https://encyklopedia.pwn.pl/encyklopedia/pismo%20obrazkowe.html>

182. Frechette C., *What journalists need to know about responsive design: tips, takeaways & best practices*, Poynter Institute, artykuł online: <https://www.poynter.org/newsletters/2013/what-journalists-need-to-know-about-responsive-design/>
183. Gajewski M., *Windows Phone umarł. Tym razem formalnie i na dobre*, artykuł online: <https://spidersweb.pl/2017/07/microsoft-windows-phone.html>
184. Gibbons S., *Design Thinking 101*, Nielsen Norman Group, 31 lipca 2016, artykuł online: <https://www.nngroup.com/articles/design-thinking/>
185. Gibson W. E., *First Cellular Phone Call Was Made 45 Years Ago*, AARP, 3 Kwiecień 2018, online: <https://www.aarp.org/politics-society/history/info-2018/first-cell-phone-call.html>
186. *Graphic Design*, Interaction design, artykuł online: <https://www.interaction-design.org/literature/topics/graphic-design>
187. *Haptic Communication*, Communication Theory. All About Theories for Communication, artykuł online: <https://www.communicationtheory.org/haptic-communication/>
188. Harley A., *Visibility of System Status (Usability Heuristic #1)*, artykuł online: <https://www.nngroup.com/articles/visibility-system-status/>, June 3, 2018
189. Holst A., *Smartphones industry: Statistics & Facts*, Aug 21, 2018, artykuł online: <https://www.statista.com/topics/840/smartphones/>
190. Hosting Tribunal, *61+ Internet Statistics that Prepare You for 2020*, artykuł online: <https://hostingtribunal.com/blog/internet-statistics/#gref>
191. Human Interface Guidelines, *Adaptativity and Layout, General Layout Considerations*, online: <https://developer.apple.com/design/human-interface-guidelines/ios/visual-design/adaptivity-and-layout>
192. Human Interface Guidelines, *Gestures*, online: <https://developer.apple.com/design/human-interface-guidelines/ios/user-interaction/gestures/>
193. Human Interface Guidelines, *Taptic Engine*, online: <https://developer.apple.com/design/human-interface-guidelines/watchos/user-interaction/haptic-feedback/>
194. IEEE Information Theory Society, artykuł online: <https://www.itsoc.org/about/shannon>
195. Ignar M., *Co to jest 5G? Zalety i zagrożenia sieci 5G*, Komputronik, artykuł online: <https://www.komputronik.pl/informacje/co-to-jest-5g-zalety-i-zagrozenia-sieci-5g/>
196. Infotendencias Group, *Media Convergence*, [w:] Siapera E., Veglis A., *The Handbook of Global Online Journalism*, Wiley–Blackwell 2012
197. Ingram S., *The Thumb Zone: Designing For Mobile Users*, Smashing Magazine, 19 września 2016, artykuł online: <https://www.smashingmagazine.com/2016/09/the-thumb-zone-designing-for-mobile-users/>
198. Instytut Psychologii Zdrowia Polskiego Towarzystwa Psychologicznego, 26.09.2010, online: <http://www.psychologia.edu.pl/slownik/id.spostrzeganie/i.html>
199. *Internetowy słownik języka polskiego*, online: <https://sjp.pwn.pl/sjp/interfejs>
200. *Internetowy Słownik Języka Polskiego*, online: <https://sjp.pl/petabajt>
201. Jamsheer K., *The History and Evolution of Mobile Apps*, Mobile Application, 05.06.2019, artykuł online: <https://acodez.in/evolution-mobile-apps/>
202. Kaley A., *Match Between the System and the Real World: The 2nd Usability Heuristic Explained*, artykuł online: <https://www.nngroup.com/articles/match-system-real-world/>, July 1, 2018
203. Kittler F., *Gramophone, Film, Typewriter, Stanford: Stanford University Press 1999*, online: [hydra.humanities.uci.edu/kittler/intro.html](http://hydra.humanities.uci.edu/kittler/intro.html)
204. Kolenda P., *Perspektywy rozwojowe*, [w:] *Mobile online w Polsce*, 2015

205. Kosner A., *The Appification of Everything Will Transform The World's, 360 Million Web Sites*, Forbes, 16.12., artykuł online: <http://www.forbes.com/sites/anthonykosner/2012/12/16/forecast-2013-the-appification-of-everything-will-turn-the-web-into-an-app-verse/>
206. Laubheimer P., *Preventing User Errors: Avoiding Unconscious Slips*, August 23, 2015, artykuł online: <https://www.nngroup.com/articles/slips/>
207. Leftronic, *21+ Amazing Mobile Internet Usage Statistics in 2020*, online: <https://leftronic.com/mobile-internet-usage/>
208. Li A., *Using Swipe to Trigger Contextual Actions*, artykuł online: <https://www.nngroup.com/articles/contextual-swipe/>
209. Liang T.P., Wei C.P., *Introduction to the Special Issue: Mobile Commerce Applications*, artykuł online: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10864415.2004.11044303>, 2014
210. Liu S., *Tablets - Statistics & Facts*, May 23, 2019, artykuł online: [https://www.statista.com/topics/841/tablets/#dossierSummary\\_\\_chapter2](https://www.statista.com/topics/841/tablets/#dossierSummary__chapter2)
211. Majchrzyk Ł., *Jak zmieniło się korzystanie z internetu i mobile'a w dobie COVID-19?*, MobiRank, artykuł online: <https://mobirank.pl/2020/04/23/jak-zmieniło-sie-korzystanie-z-internetu-i-mobilea-w-dobie-covid-19/>
212. Mistewicz E., *Media tradycyjne czeka tabletoizacja*, [z:] „Rzeczpospolita” z 11.02.2010 r., artykuł online: [http://www.rp.pl/artykul/19423,432422\\_Media\\_tradycyjne\\_czeka\\_tabletoizacja\\_.html?p=1](http://www.rp.pl/artykul/19423,432422_Media_tradycyjne_czeka_tabletoizacja_.html?p=1)
213. *Mobile Internet Usage Statistics in 2020*, Leftronic, artykuł online: <https://leftronic.com/mobile-internet-usage/>
214. *Most popular mobile social networking apps in the United States as of September 2019, by monthly users*, artykuł online: <https://www.statista.com/statistics/248074/most-popular-us-social-networking-apps-ranked-by-audience/>
215. *New Poynter Eyetrack Research Reveals How People Read News on Tablets*, Poynter Institute, artykuł online: <https://www.poynter.org/reporting-editing/2012/new-poynter-eyetrack-research-reveals-how-people-read-news-on-tablets/>
216. Nielsen J., *10 Usability Heuristics for User Interface Design*, artykuł online: <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>, April 24, 1994
217. Nielsen J., *Banish the Hamburger Menu, Adopt Pizza Menus*, artykuł online: <https://www.nngroup.com/articles/hamburger-menu-vs-pizza/>
218. Nielsen J., *Do Interface Standards Stifle Design Creativity?*, artykuł online: <https://www.nngroup.com/articles/do-interface-standards-stifle-design-creativity/>, August 21, 1999
219. Nielsen J., *iPad Usability: First Findings From User Testing. Jakob Nielsen's Alertbox*, April 26, 2010, artykuł online: <https://www.nngroup.com/articles/ipad-usability-year-one/>, <http://www.useit.com/alertbox/ipad.html>
220. Norman D.A., Nielsen J., *Gestural Interfaces: A Step Backwards In Usability*, artykuł online: [https://jnd.org/gestural\\_interfaces\\_a\\_step\\_backwards\\_in\\_usability\\_6/](https://jnd.org/gestural_interfaces_a_step_backwards_in_usability_6/)
221. Nurski M., *Wibracje mają większy potencjał niż myślisz. Oto technologie, które mogą zmienić sposób, w jaki korzystamy ze smartfonów*, artykuł online: <https://komorkomania.pl/35355,smartfony-wibracje-technologie>
222. Pahwa A., *The History Of WhatsApp*, 03.10.2019, artykuł online: <https://www.feedough.com/history-of-whatsapp/>
223. Piperides A., *A Brief History of Mobile App Design. From Snake to Today's Most Futuristic Apps*, online: <https://blog.proto.io/brief-history-mobile-app-design/>
224. Polak M., *Cyfrowi imigranci i tubylcy, czyli spróbujmy zintegrować dwa światy w polskiej szkole, prezentacja multimedialna*, artykuł online: <http://www.slideshare.net/edunews/cyfrowi-tubylcy-i-imigranci>

225. Poynter Institute, artykuł online: <https://web.archive.org/web/20080105143432/http://www.poynterextra.org/eyetrack2004/history.htm>
226. Poynter Institute, artykuł online: <https://web.archive.org/web/20060717230301/http://poynterextra.org/eyetrack2004/main.htm>
227. PwC: *Technologie mobilne w nowoczesnej Polsce – odpowiedzialny rozwój i równe szanse*, Polska Izba Informatyki i Telekomunikacji, 2016, za: <https://goo.gl/QRHfSd>
228. Rosul D., *What are the popular types and categories of apps*, artykuł online: <https://thinkmobiles.com/blog/popular-types-of-apps/>
229. Rouse M., *GSM (Global System for Mobile communication)*, Search Mobile Computing, artykuł online: <https://searchmobilecomputing.techtarget.com/definition/GSM>
230. Sas A., *Mobile internet usage in Poland - Statistics & Facts*, 06.10.2019, artykuł online: <https://www.statista.com/topics/5652/mobile-internet-usage-in-poland/>
231. Simpson B., *Detect touch direction and distance*, 11.10.2013, artykuł online: <https://blog.blakesimpson.co.uk/page.php?id=51&title=swipe-js-detect-touch-direction-and-distance>
232. *Słownik Języka polskiego*, online: <https://sjp.pwn.pl/slowniki/DTP.html>
233. *Słownik Języka Polskiego*, online: <https://sjp.pwn.pl/sjp/funkcjonalny;2558726.html>
234. *Słownik Języka Polskiego*, online: <https://sjp.pwn.pl/sjp/komunikatywny;2564154.html>
235. *Słownik Języka Polskiego*, online: <https://sjp.pl/percepcja>
236. *Słownik Języka Polskiego*, online: <https://sjp.pwn.pl/sjp/skeumorfizm;2575563>
237. Statista, *Smartphones industry: Statistics & Facts*, artykuł online: <https://www.statista.com/statistics/330695/number-of-smartphone-users-worldwide/>
238. Storm L., *How Cell Phones Have Changed the World*, artykuł online: <https://itstillworks.com/cell-phones-changed-world-1856.html>
239. *Themes*, Human Interface Guidelines, Apple Inc., online: <https://developer.apple.com/design/human-interface-guidelines/ios/overview/themes/>
240. *TV+ WWW = Razem Lepiej. Raport z badania (edycja III)*, IAB Polska, Kwiecień 2019
241. UXPin, *Mobile UI Trends Present & Future. Meaningful Mobile Typography*, 2015
242. Valdellon L., *What Are the Different Types of Mobile Apps? And How Do You Choose?*, May 23, 2019, online: <https://clevertap.com/blog/types-of-mobile-apps/>
243. Walker R., *The Guts of a New Machine*, artykuł online: <https://www.nytimes.com/2003/11/30/magazine/the-guts-of-a-new-machine.html>
244. Warren T., *Windows Phone market share sinks below 1 percent*, online: <https://www.theverge.com/2016/5/23/11743594/microsoft-windows-phone-market-share-below-1-percent>
245. *Webowa, natywna i hybryda, czyli trzy rodzaje aplikacji mobilnych*, wmobi, artykuł online: <http://wmobi.pl/2015/04/08/webowa-natywna-i-hybryda-czyli-trzy-rodzaje-aplikacji-mobilnych/>
246. *What are the different types of mobile apps? Breaking down industries and functionalities*, artykuł online: <https://duckma.com/en/types-of-mobile-apps/>
247. Wróblewski L., *How to Decide on Mobile Navigation*, artykuł online: <https://www.luke-w.com/ff/entry.asp?1925>

### Inne:

248. *How we changed the world. Cell phones*, dokument telewizyjny, National Geographic, 2011
249. Jobs S., *MacWorld 2007 Presentation*, <https://www.youtube.com/watch?v=x7qPAY-9JqE4>

## Streszczenie

*Użytkownicy smartfonów korzystają z aplikacji mobilnych z niemalejącym zaangażowaniem w wielu aspektach życia codziennego. Przyczynił się do tego rozwój technologiczny, zmiany kulturowe i społeczne, jak również mediatyzacja przestrzeni społecznej i informacyjnej. Niniejsza praca ma na celu poszerzenie wiedzy z zakresu interakcji człowiek-komputer poprzez prowadzenie badań w zakresie gestów na ekranach dotykowych na urządzeniach mobilnych. Poruszono w niej kwestie teoretyczne zjawisk takich jak konwergencja mediów, digitalizacja, mobilność, będąca wynikiem digitalizacji i konwergencji mediów, a także aplikatywacji treści i życia codziennego. Opisana została także charakterystyka różnych typów aplikacji mobilnych. Praca porusza także problematykę komunikacji człowieka z urządzeniem mobilnym, rozpatrywaną w oparciu o zjawisko interakcji użytkownika z interfejsami fizycznymi i cyfrowymi, oraz zależności w obszarze procesów poznawczych i doświadczeń użytkowników. Autor opisuje kluczowe aspekty dotykowych ekranów smartfonów oferujące twórcom oprogramowania mobilnego możliwość implementowania szerokiego spektrum rozwiązań interakcji, które dodatkowo poddane analizie heurystycznej pozwalają na osiągnięcie wysokiego poziomu użyteczności. Nie bez znaczenia są oczekiwania odbiorców odnośnie sprawnej i intuicyjnej obsługi aplikacji, a także wygodnego i szybkiego dostępu do informacji, gdyż stanowi to istotę działań projektowych rzutujących ostatecznie na poziom satysfakcji użytkowników z korzystania z aplikacji mobilnych. Przyjęta w pracy metodologia, w połączeniu z wykorzystanymi technikami i narzędziami badawczymi, ma na celu ustalenie istotnych kwestii, dotyczących rozwiązań graficznych i funkcjonalnych w obrębie interfejsu graficznego prototypu aplikacji mobilnej. Podjęty eksperyment jest próbą zbadania charakterystyki interakcji na linii człowiek-komputer, w kontakcie z ekranami dotykowymi urządzeń mobilnych w obliczu różnych rozwiązań nawigacji wewnętrznej zaimplementowanej w interfejsie prototypu aplikacji. Wnioski płynące z pracy przyczynić się mogą do określenia reakcji użytkowników na potencjalne modyfikacje standardowych rozwiązań interfejsu graficznego aplikacji mobilnych, polegających na redukcji elementów graficznych nawigacji wewnętrznej na rzecz interakcji wykonywanych gestami.*

***The role of mobile application interfaces  
in the processes of communication with the user***

**Summary**

*People use mobile applications with growing commitment in many aspects of everyday life. This is due to technological development, cultural and social changes, as well as the mediatization of social and information space. This paper aims to broaden the knowledge of human-computer interactions by conducting study of gestures on mobile devices touch screens. It contains theoretical issues of such phenomena as media convergence, digitization, mobility as a result of media digitization and media convergence, as well as everyday life application. The characteristics of various types of mobile applications are also described. Dissertation also deals with the issues of communication between human and mobile devices, considered on the basis of the phenomenon of users' interactions with physical and digital interfaces, as well as dependencies in the area of cognitive processes and user experiences. The author describes key aspects of smartphone touch screens and possibilities of interaction solutions that developers are offered. Additional subjection to heuristic analysis allows to achieve a high level of usability. The user's expectations of efficient and intuitive applications, as well as convenient and quick access to information, are the essence of project activities that ultimately affect the level of user satisfaction. Chosen methodology in conjunction with used techniques and research tools, aims to determine importance in graphic and functional solutions within the graphical interface of mobile applications prototypes. The undertaken experiment is an attempt to investigate the characteristics of human-computer interactions with mobile devices touch screens in case of various internal navigation solutions implemented. The conclusions may contribute to determining the reaction of users to potential modifications of standard graphical interface solutions in mobile applications, based on the reduction of graphic elements of internal navigation in favor of interactions performed with gestures.*



## WYKAZ RYSUNKÓW

Rysunek 2.1. Pierwszy telefon komórkowy Motorola DynaTAC 8000x, zaprojektowany przez Martina Coopera. ....	81
Rysunek 2.2. Telefon komórkowy firmy Nokia z okresu Candy Bar Era. ....	82
Rysunek 2.3. Motorola V3 RAZR – najpopularniejszy model telefonu komórkowego z atrybutami charakterystycznymi dla Feature Phone Era. ....	84
Rysunek 2.4. Wczesny model smartfona PalmOne Treo 600 CDMA. ....	85
Rysunek 2.5. Zrzut ekranu urządzenia iPad z kursorem aktywowanym po bezprzewodowym podłączeniu myszy. ....	87
Rysunek 2.6. Steve Jobs poddaje krytyce fizyczne, niezmiennie układy klawiatur w smartfonach dostępnych na rynku w roku 2007. ....	88
Rysunek 2.7. Przykłady klawiatury ekranowej zmieniającej się w zależności od aplikacji, mobilny system operacyjny iOS 13 (od lewej: aplikacja telefon, aplikacja arkusz kalkulacyjny, aplikacja wiadomości, aplikacja dokumenty). ....	89
Rysunek 2.8. Mechanizm Taptic Engine w obudowie urządzenia firmy Apple. ....	90
Rysunek 2.9. Przykład przycisków systemowych w urządzeniu z mobilnym systemem operacyjnym Android. ....	91
Rysunek 2.10. Przykład wizualnej informacji na urządzeniu iPhone XR w postaci poziomej linii z zaokrąglonymi końcami, oznaczającej m.in. powrót do ekranu głównego. ....	92
Rysunek 2.11. Widok ustawień systemowych w systemie iOS dotyczący funkcji stuknięcia w tył obudowy urządzenia. ....	94
Rysunek 3.1. Urządzenie Psion Organizer. ....	98
Rysunek 3.2. Urządzenie Simon firmy IBM uznawane za pierwszy smartfon na świecie. ....	99
Rysunek 3.3. Urządzenie Palm Pilot PDA. ....	100
Rysunek 3.4. Aplikacja Snake na telefonie komórkowym Nokia 6110. ....	101
Rysunek 3.5. Interfejs mobilnego systemu operacyjnego Windows Phone formy Microsoft. ..	102
Rysunek 3.6. Aplikacja społecznościowa Facebook na urządzeniu mobilnym typu smartfon. Po lewej: Aplikacja w wersji webowej. Po prawej: Aplikacja w wersji natywnej. ....	109
Rysunek 3.7. Składowe cyfrowego projektu graficznego niezbędne do uzyskania optymalnego doświadczenia użytkownika. ....	114
Rysunek 3.8. Piet Mondrian, kompozycja z dużym czerwonym prostokątem, żółtym, czarnym, szarym i niebieskim, olej na płótnie, 1921 rok. ....	115
Rysunek 3.9. System siatek geometrycznych stosowany do projektowania interfejsów stron internetowych i aplikacji mobilnych. ....	116
Rysunek 3.10. Przykład interfejsu menu Start w systemie Windows 8, opartego o założenia minimalnego nakładu formy graficznej i zwiększonej komunikatywności. ....	117
Rysunek 3.11. Zestawienie skeumorficznej szaty graficznej systemu iOS w wersji 6 (z lewej) z opartą o założenia Flat Designu szatą graficzną systemu iOS w wersji 7 (z prawej). ....	118
Rysunek 3.12. Symboliczne ukazanie różnic pomiędzy stylem Flat Design (z lewej) a Material Design (z prawej). ....	119

Rysunek 3.13. Diagram procesu User-Centered Design – projektowania zorientowanego na użytkownika (na podstawie norm ISO).....	128
Rysunek 3.14. Diagram procesu Design Thinking – projektowania zorientowanego na użytkownika (na podstawie norm ISO).....	129
Rysunek 3.15. Cykl aktywności użytkownika według D. Normana.....	137
Rysunek 3.16. Model Rasmussena zachowań sterujących człowieka.....	138
Rysunek 3.17. Rodzaje pamięci człowieka.....	141
Rysunek 3.18. Trzyetapowa krzywa uczenia się.....	143
Rysunek 3.19. Schemat poruszania się po stronie internetowej na ekranie komputera (po lewej) oraz po aplikacji mobilnej na smartfonie (po prawej).....	144
Rysunek 3.20. Trzy najpopularniejsze sposoby trzymania smartfona.....	145
Rysunek 3.21. Sumaryczny procent pracy kciuka, w przypadkach uchwytu jednoręcznego i oburęcznego.....	145
Rysunek 3.22. Mapowanie strefy kciuka dla użytkowników leworęcznych (po lewej) i praworęcznych (po prawej). Strefa „połączona” (środek) pokazuje najlepsze możliwe obszary rozmieszczenia dla większości użytkowników.....	146
Rysunek 3.23. Ekran systemowy na urządzeniu iPhone model XR po zastosowaniu opcji „opuszczenia ekranu”.....	147
Rysunek 3.24. Mapy ciepłe zasięgu kciuka w połączeniu ze ścieżką ruchu w trakcie wykonywania gestu przesunięcia w uchwytach (po lewej) leworęcznym, oburęcznym (środek), praworęcznym (po prawej).....	148
Rysunek 4.1. Szkice ekranów aplikacji mobilnej na szablonie.....	164
Rysunek 4.2. Logo aplikacji „Film”.....	165
Rysunek 4.3. Przykładowe widoki graficznych ekranów prototypu wykonane w programie Figma (po lewej: widok menu aplikacji, po prawej: widok opisu filmu).....	166
Rysunek 4.4. Diagram połączeń widoków prototypu aplikacji wykonany w programie Figma.....	167
Rysunek 4.5. Interfejs graficzny prototypu nr 1. Górny pasek nawigacji zawiera ikony.....	168
Rysunek 4.6. Interfejs graficzny prototypu nr 1. Po lewej: Ekran menu. Po prawej: Ekran powiadomień.....	169
Rysunek 4.7. Interfejs graficzny prototypu nr 1. Pasek nawigacji na widoku opisu filmu.....	170
Rysunek 4.8. Interfejs graficzny prototypu nr 2. Brak paska nawigacji.....	170
Rysunek 4.9. Prototyp nr 2. Widoki instruktażu. Po lewej: otwieranie menu. Środek: otwieranie powiadomień. Po prawej: powrót do poprzedniego ekranu.....	171
Rysunek 4.10. Interfejs graficzny prototypu nr 2. Po lewej: Widok menu. Po prawej: Widok powiadomień.....	172
Rysunek 4.11. Ekran główny aplikacji – prototyp nr 3.....	172
Rysunek 4.12. Widok strony głównej z zaznaczonymi obszarami reagującymi na gest przesunięcia.....	173
Rysunek 4.13. Relacja moderatora z respondentem w schemacie przestrzeni w trakcie badania eyetrackingowego.....	175

Rysunek 4.14. Relacja moderatora z respondentem w schemacie przestrzeni w trakcie wywiadu pogłębionego. ....	176
Rysunek 4.15. Widok strony głównej prototypu w wersji nr 1. Po lewej: Mapa cieplna. Po prawej: Diagram punktów skupienia. ....	181
Rysunek 4.16. Wyniki badania eyetrackingowego na ekranie Samouczka w drugiej wersji prototypu. Po lewej: Mapa cieplna. Po prawej: Punkty skupienia wzroku. ....	185
Rysunek 4.17. Wyniki badania eyetrackingowego na ekranie strony głównej w drugiej wersji prototypu. Po lewej: Mapa cieplna. Po prawej: Punkty skupienia wzroku. ....	187
Rysunek 4.18. Wyniki badania eyetrackingowego na ekranie Strony głównej w trzeciej wersji prototypu. Po lewej: Mapa cieplna. Po prawej: Punkty skupienia wzroku. ....	189
Rysunek 4.19. Ekran Strony głównej w trzeciej wersji prototypu w momencie szukania widoku menu. Po lewej: Mapa cieplna. Po prawej: Punkty skupienia wzroku. ....	190
Rysunek 4.21. Skumulowana mapa cieplna i diagram punktów skupienia na ekranie aplikacji w momencie szukania widoku powiadomień. Po lewej: Mapa cieplna. Po prawej: Punkty skupienia wzroku. ....	191

## **WYKAZ TABEL**

Tabela 4.1. Cel główny i cele szczegółowe określone na rzecz niniejszej dysertacji. ....	152
Tabela 4.2. Parametry przypisane mapom cieplnym i diagramom punktów skupienia. ....	155
Tabela 4.3. Układ merytoryczny kwestionariusza wywiadu pogłębionego. ....	157
Tabela 4.4. Charakterystyka typowego użytkownika testowanej aplikacji. ....	160
Tabela 4.5. Wielkości ekranów smartfonów iPhone w zależności od modelu. ....	162
Tabela 4.6. Liczebność próby podczas testowania użyteczności wersji prototypu aplikacji mobilnej. ....	174
Tabela 4.7. Podsumowanie wybranych danych zebranych w toku badań. ....	193

## WYKAZ WYKRESÓW

Wykres 1.1. Światowy udział w rynku urządzeń telekomunikacyjnych – desktop, smartfon, tablet (grudzień 2018 – grudzień 2019). .....	60
Wykres 1.2. Liczba użytkowników smartfonów na świecie od 2016 do 2012 roku (w miliardach). .....	61
Wykres 1.3. Światowa dystrybucja tabletów według marek w latach 2016-2019 (w milionach urządzeń). .....	62
Wykres 1.4. Procentowy udział telefonów komórkowych w globalnym ruchu internetowym w latach 2009-2018. ....	63
Wykres 1.5. Urządzenia używane do oglądania wideo online na świecie (sierpień 2019). .....	64
Wykres 1.6. Ilość pobrań aplikacji mobilnych na świecie w latach 2018-2023 (w miliardach). ..	66
Wykres 1.7. Najczęściej pobierane aplikacje mobilne w roku 2018 (App Store i Google Play). ..	67
Wykres 1.8. Wskaźnik wykorzystania urządzeń do łączenia z Internetem w Polsce. ....	68
Wykres 1.9. Którą z poniższych czynności wykonujesz na smartfonie co najmniej raz w tygodniu. ....	69
Wykres 3.1. Globalny procentowy udział w rynku smartfonów w latach 2018-2020 (kwartalnie). ..	113
Wykres 4.1. Procent wykrytych problemów a liczba osób testujących. ....	159
Wykres 4.2. Procentowy rozkład odpowiedzi na pytanie: Jak określisz częstotliwość wykorzystywania gestów zamiast ikon do obsługi aplikacji mobilnych?.....	178
Wykres 4.3. Czas ukończenia zadań testowych (w sekundach) w grupie testującej prototyp w wersji 1. ....	194
Wykres. 4.4 Czas ukończenia zadań testowych (w sekundach) w grupie testującej prototyp w wersji 2. ....	195
Wykres 4.5. Czas ukończenia zadań testowych (w sekundach) w grupie testującej prototyp w wersji 3. ....	195
Wykres 4.6. Zestawienie średniego czasu wykonania zestawu poleceń testowych wszystkich grup.....	196
Wykres 4.7. Średni czas wykonania poszczególnych zadań testowych (w sekundach). ....	197
Wykres 4.8. Średni czas wykonania polecenia 2. Otwórz menu (w sekundach). ....	197
Wykres 4.9. Średni czas wykonania polecenia 5. Otwórz powiadomienia (w sekundach).....	198

## **ANEKS**

### **Załącznik nr 1**

Kwestionariusz ankiety określającej grupę docelowych respondentów.....223

### **Załącznik nr 2**

Wyniki ankiety określającej grupę docelowych respondentów.....225

### **Załącznik nr 3**

Arkusz dla badanych z zestawem zadań testowych dla wszystkich wersji prototypu. ....231

### **Załącznik nr 4**

Kwestionariusz wywiadu pogłębionego do prototypu w wersji nr 1. ....232

### **Załącznik nr 5**

Kwestionariusz wywiadu pogłębionego do prototypu w wersji nr 2. ....233

### **Załącznik nr 6**

Kwestionariusz wywiadu pogłębionego do prototypu w wersji nr 3. ....234

### **Załącznik nr 7**

Tabela respondentów biorących udział w badaniu.....235

### **Załącznik nr 8**

Transkrypcja indywidualnych wywiadów pogłębionych dla prototypu nr 1. ....238

### **Załącznik nr 9**

Transkrypcja indywidualnych wywiadów pogłębionych dla prototypu nr 2. ....246

### **Załącznik nr 10**

Transkrypcja indywidualnych wywiadów pogłębionych dla prototypu nr 3. ....259

## Załącznik nr 1

Kwestionariusz ankiety określającej grupę docelowych respondentów.

1. Czy używasz smartfona iPhone firmy Apple?	Tak / Nie
2. Jakiego modelu iPhone aktualnie używasz?	6 / 6S / 6S Plus / 7 / 7 Plus / 8 / 8 Plus / X / XS / XS Max / XR / 11 / 11 Pro / 11 Pro Max / 12 / 12 Mini / 12 Pro / 12 Pro Max / SE
3. Jak długo używasz iPhone'a?	Krócej niż 1 rok / Około roku / Dłużej niż 1 rok
4. Czy po zakupie nowego smartfona potrzebujesz dużo czasu na poznanie jego obsługi?	Wszystko jest dla mnie intuicyjne / Potrzebuję kilku dni na przyzwyczajenie / Z trudem się przyzwyczajam do zmian
5. Jaki posiadasz system operacyjny na swoim urządzeniu?	iOS 14 / iOS 13 / Starszy / Nie wiem
6. Jak intensywnie w ciągu dnia korzystasz ze smartfona?	Non stop, załatwiam na nim niemal wszystko / Przez większość dnia, korzystam z wielu aplikacji / Umiarkowanie często po niego sięgam / Niewiele, korzystam raczej głównie do komunikacji
7. W jaki sposób dowiadujesz się o możliwościach obsługi smartfona i aplikacji mobilnych za pomocą gestów?	Poznaję samodzielnie w trakcie używania / Z samouczków w systemie iOS / Z opisów ustawień w systemie iOS / Z samouczków w zainstalowanych aplikacjach / Z Internetu (artykuły, video) / Od znajomych
8. Jakie gesty wykonujesz najczęściej?	Usuń/Wycisz/Archiwizuj (aplikacja Wiadomości, Messenger, WhatsApp, Signal, Telefon) / Powrót do poprzedniego widoku (gest przesunięcia od lewej krawędzi ekranu) / Przejdź do następnego widoku (gest przesunięcia od prawej krawędzi ekranu) / Powrót do poprzedniej podstrony (aplikacja Safari) / Przejdź do poprzedniej podstrony (aplikacja Safari) / Oznacz jako przeczytane (aplikacja Mail) / Inne...

9. Jak określisz częstotliwość wykorzystywania gestów zamiast ikon do obsługi aplikacjach mobilnych?	Zawsze - zapamiętuję gesty i wykorzystuję je za każdym razem / Często - zapamiętuję gesty, ale stosuję je wymiennie z ikonami / Sporadycznie - pamiętam o gestach, ale używam ich tylko w niektórych przypadkach / Rzadko - zapominam o tym, że mogę użyć gestów / Jeśli nie muszę, to nie używam gestów
10. Jak ogólnie oceniasz użyteczność gestów służących do nawigacji wewnątrz aplikacji mobilnych?	mało użyteczne 1 / 2 / 3 / 4 / 5 bardzo użyteczne
11. Określ swoją płeć:	Kobieta / Mężczyzna / Inna
12. Określ swój wiek:	18-25 lat / 26-35 lat / 36-45 lat / 46-55 lat / 55+
13. Miejsce zamieszkania:	Miasto powyżej 500 tys. mieszkańców / Miasto od 150 do 500 tys. mieszkańców / Miasto od 50 tys. do 150 tys. mieszkańców / Miasto poniżej 50 tys. mieszkańców / Wieś
14. Jakie posiadasz wykształcenie?	Podstawowe / Średnie / Zawodowe / Wyższe licencjackie / Wyższe magisterskie / Wyższe doktorskie
15. 15. Sytuacja zawodowa:	Uczę się / Pracuję sezonowo / Jestem na stażu / Umowa o dzieło/zlecenie / Etat / Własna działalność gospodarcza / Nie pracuję
16. W jakiej branży pracujesz?	Administracja / Budownictwo / Branża kreatywna / Edukacja / Banki, ubezpieczenia / Handel / Obsługa biznesu / Przemysł spożywczy / Rolnictwo / Służba zdrowia / Transport / Turystyka / Usługi gastronomiczne / Inne...

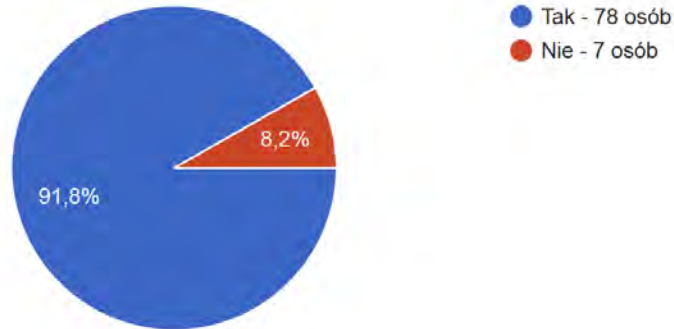


## Załącznik nr 2

Wyniki ankiety określającej grupę docelowych respondentów.

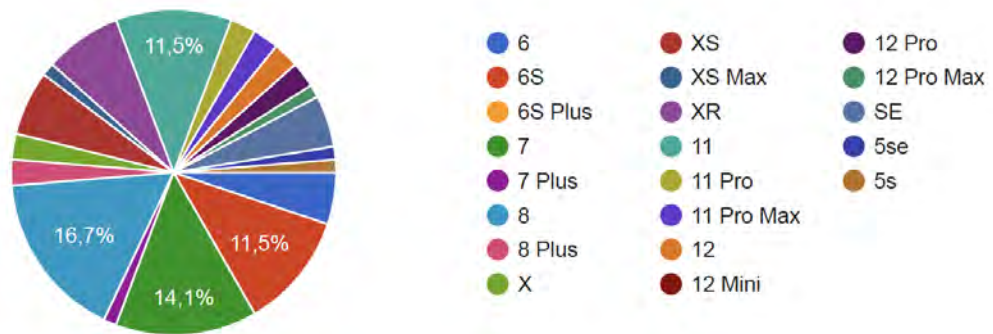
Czy używasz smartfona iPhone firmy Apple?

85 odpowiedzi



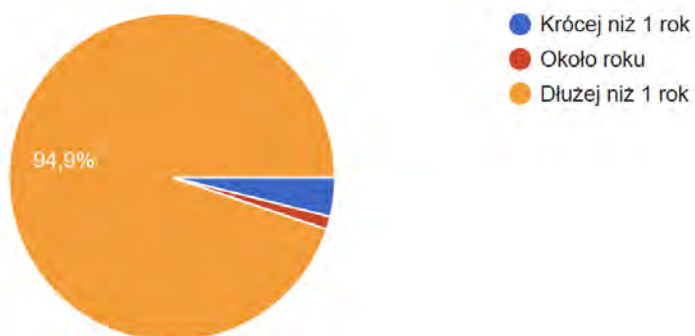
Jakiego modelu iPhone aktualnie używasz?

78 odpowiedzi



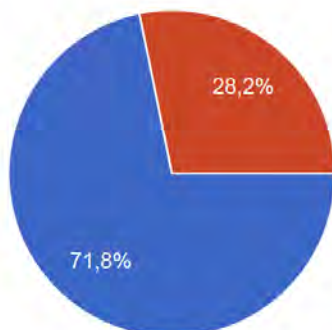
Jak długo używasz iPhone'a?

78 odpowiedzi



Czy po zakupie nowego smartfona potrzebujesz dużo czasu na poznanie jego obsługi?

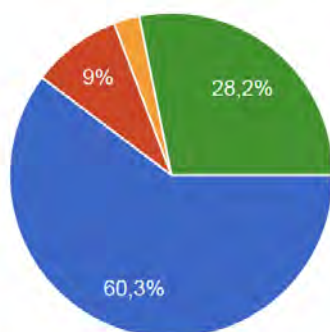
78 odpowiedzi



- Wszystko jest dla mnie intuicyjne.
- Potrzebuję kilku dni na przyzwyczajenie.
- Z trudem się przyzwyczajam do zmian.

Jaki posiadasz system operacyjny na swoim urządzeniu?

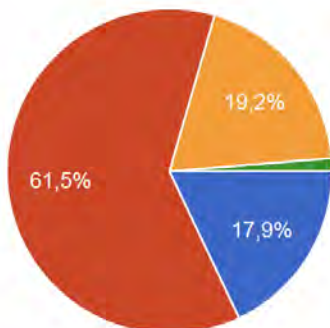
78 odpowiedzi



- iOS 14
- iOS 13
- Starszy
- Nie wiem

Jak intensywnie w ciągu dnia korzystasz ze smartfona?

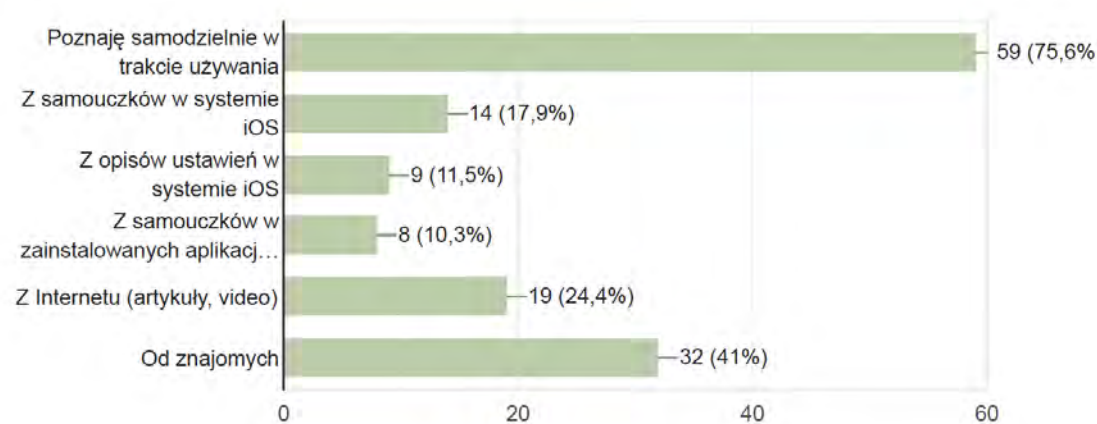
78 odpowiedzi



- Non stop, załatwiam na nim niemal wszystko.
- Przez większość dnia, korzystam z wielu aplikacji.
- Umiarkowanie często po niego sięgam.
- Niewiele, korzystam raczej głównie do komunikacji.

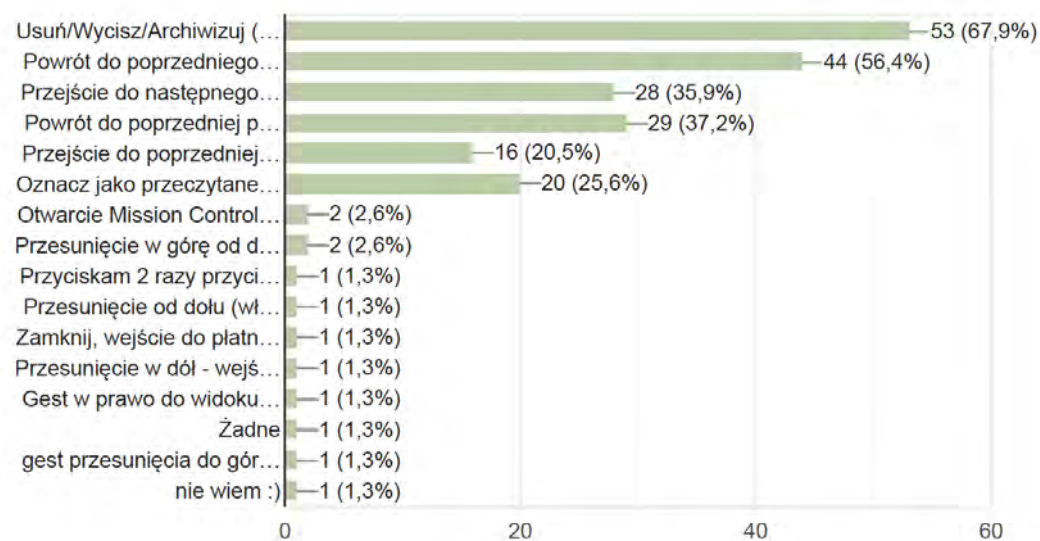
## W jaki sposób dowiadujesz się o możliwościach obsługi smartfona i aplikacji mobilnych za pomocą gestów?

78 odpowiedzi



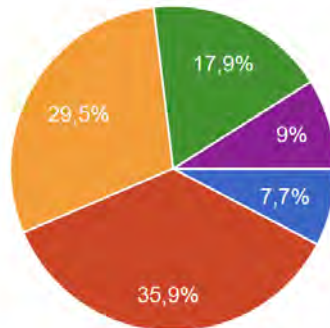
## Jakie gesty wykonujesz najczęściej?

78 odpowiedzi



Jak określisz częstotliwość wykorzystywania gestów zamiast ikon do obsługi aplikacjach mobilnych?

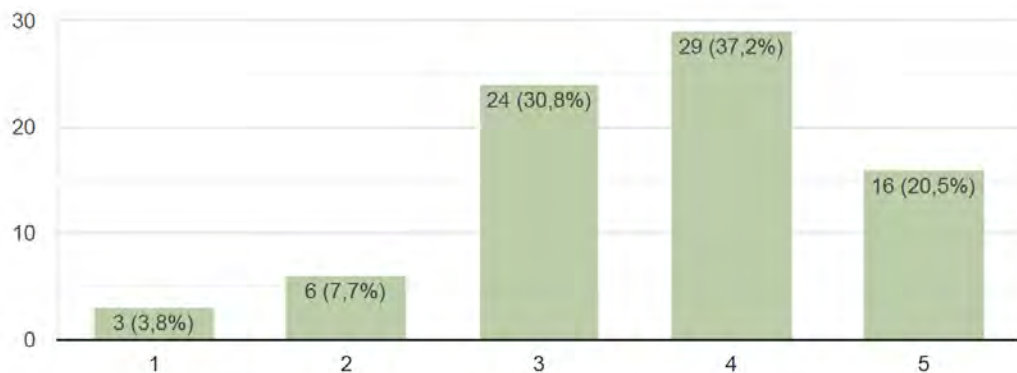
78 odpowiedzi



- Zawsze - zapamiętuję gesty i wykorzystuję je za każdym ra...
- Często - zapamiętuję gesty, ale stosuję je wymiennie z ikonami.
- Sporadycznie - pamiętam o gestach, ale używam ich tylko...
- Rzadko - zapominam o tym, że mogę użyć gestów.
- Jeśli nie muszę, to nie używam gestów.

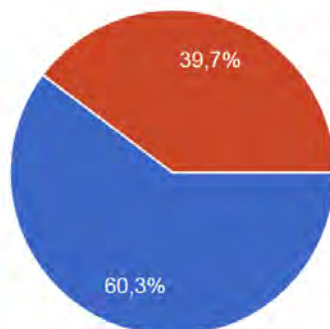
Jak ogólnie oceniasz użyteczność gestów służących do nawigacji wewnątrz aplikacji mobilnych?

78 odpowiedzi



Określ swoją płeć:

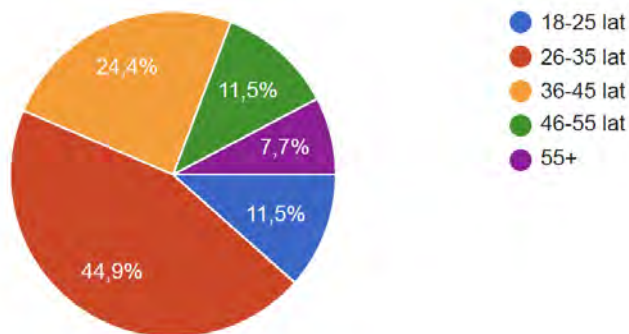
78 odpowiedzi



- Kobieta
- Mężczyzna
- Inna

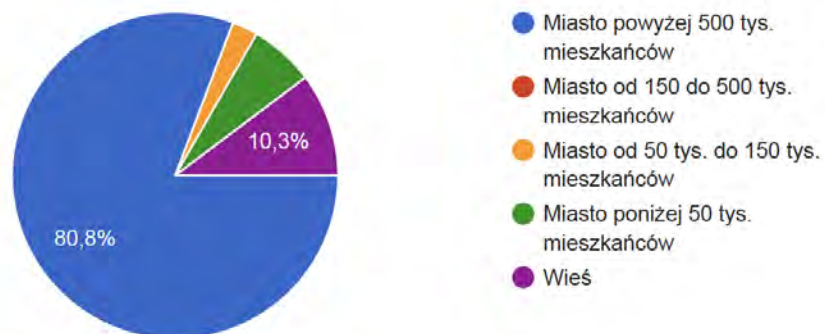
### Określ swój wiek:

78 odpowiedzi



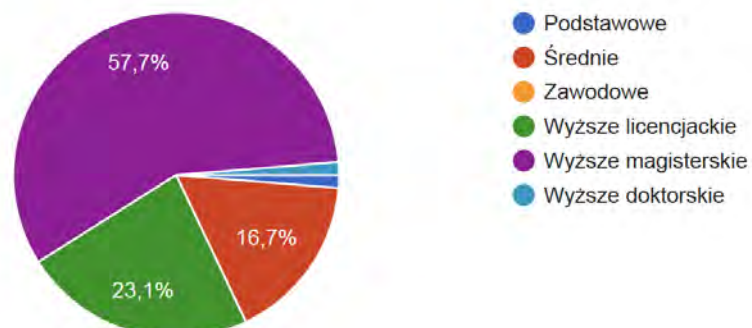
### Miejsce zamieszkania:

78 odpowiedzi



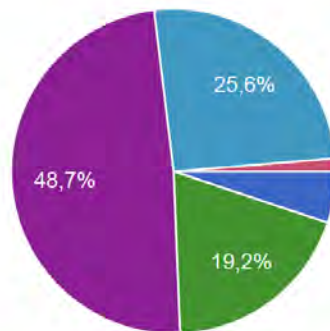
### Jakie posiadasz wykształcenie?

78 odpowiedzi



## Sytuacja zawodowa:

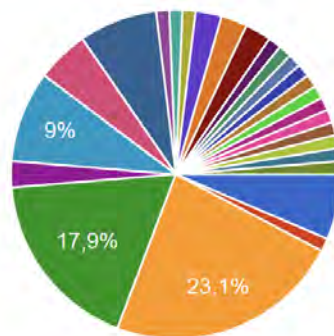
78 odpowiedzi



- Uczę się.
- Pracuję sezonowo.
- Jestem na stażu.
- Umowa o dzieło/zlecenie.
- Etat.
- Własna działalność gospodarcza.
- Nie pracuję.

## W jakiej branży pracujesz?

78 odpowiedzi



- Administracja
- Budownictwo
- Branża kreatywna
- Edukacja
- Banki, ubezpieczenia
- Handel
- Obsługa biznesu
- Przemysł spożywczy
- Rolnictwo
- Służba zdrowia
- Transport
- Turystyka
- Usługi gastronomiczne
- Kultura
- IT
- Energetyka
- Nie pracuję
- Media
- Analiza danych
- Student
- E-commerce i online marketing
- Telekomunikacja
- IT / Zrównoważony rozwój
- Marketing
- Usługi
- Bezpieczeństwo
- Szkoła
- Finanse

### Załącznik nr 3

Arkusz dla badanych z zestawem zadań testowych dla wszystkich wersji prototypu.

---

Aplikacja FILM to baza tytułów filmowych i serialowych. Można dzięki niej poznać szczegóły dotyczące filmu lub serialu (gatunek, reżyser, obsada), a także przeczytać opis danej produkcji. Aplikacja pozwala na tworzenie listy ulubionych filmów i seriali. Można także tworzyć listę znajomych, a dzięki powiadomieniom zapoznać się z ich aktywnością.

Badanie odbywa się na prototypie o okrojonej zawartości. Nie wszystkie pozycje filmowe są dostępne. W trakcie badania nagrywany jest ekran i dźwięk. Wskazane jest „myślenie na głos” – komentowanie wykonywanych poleceń lub problemów z nimi związanych.

Na początku proszę przeczytać wszystkie polecenia.

Proszę wykonać kolejno poniższe polecenia, powoli, bez pośpiechu:

1. Zaloguj się do aplikacji używając wypełnionego już formularza
2. Otwórz <b>menu</b> i wybierz kategorię <b>Filmy</b>
3. Wybierz z listy film „Joker” i dodaj go do ulubionych
4. Wybierz z listy film „Parasite” i dodaj go do ulubionych
5. Otwórz <b>powiadomienia</b> i zauważ, że jeden ze znajomych lubi serial „Stranger Things 3”
6. Serial „Stranger Things 3” dodaj do ulubionych
7. Idź do ekranu <b>Ulubione</b> , wybierz z listy film „Parasite” i usuń go z ulubionych
8. Przejdź do ekranu <b>Znajomi</b> i dodaj Arnolda do znajomych
9. Idź do ekranu <b>strona główna</b>
10. <b>Wyloguj</b> się z aplikacji

#### **Załącznik nr 4**

Kwestionariusz wywiadu pogłębionego do prototypu w wersji nr 1.

1. Do wykonania było 10 poleceń testowych. Jak ocenia Pan/Pani możliwości wykonywania ich w tym prototypie aplikacji?
2. Czy wykorzystywał Pan/Pani gesty do obsługi aplikacji?
3. Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z menu za pierwszym razem? Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania menu?
4. Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z powiadomieniami za pierwszym razem? Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania powiadomień?
5. Jak ocenia Pan/Pani metodę wyjścia z widoku Opisu filmu/serialu?
6. Czy poleciliby Pan/Pani tę aplikację swoim znajomym ze względu na zawarty w niej sposób nawigacji?
7. Jaki w ogóle preferuje Pan/Pani sposób rozwiązania nawigacji w aplikacjach mobilnych – ikony czy gesty?
8. Metryczka: płeć, wiek, miejsce zamieszkania, wykształcenie, sytuacja zawodowa, branża.



## Załącznik nr 5

Kwestionariusz wywiadu pogłębionego do prototypu w wersji nr 2.

1. Do wykonania było 10 poleceń testowych. Jak ocenia Pan/Pani możliwości wykonywania ich w tym prototypie aplikacji?
2. W interfejsie prototypu nie było ikon nawigacji. Do poruszania się po aplikacji niezbędne było używanie gestów. Jak ocenia Pan/Pani takie rozwiązanie?
3. Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z menu za pierwszym razem? Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania menu?
4. Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z powiadomieniami za pierwszym razem? Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania powiadomień?
5. Jak ocenia Pan/Pani metodę wyjścia z widoku Opisu filmu/serialu?
6. Jakie odczucia wywołał u pana/Pani brak ikon menu i powiadomień w nawigacji?
7. Czy Pana/Pani zdaniem ten prototyp aplikacji powinien zawierać ikony menu i powiadomień?
8. Jak ocenia Pan/Pani przydatność instruktażu umieszczonego po zalogowaniu się w aplikacji?
9. Czy taki samouczek jest niezbędny do używania tej aplikacji?
10. Czy poleciliby Pan/Pani tę aplikację swoim znajomym ze względu na zawarty w niej sposób nawigacji?
11. Czy używa Pan/Pani aplikacji o podobnym sposobie nawigowania? Jeśli tak to jakich?
12. Jaki w ogóle preferuje Pan/Pani sposób rozwiązania nawigacji w aplikacjach mobilnych – ikony czy gesty?
13. Metryczka: płeć, wiek, miejsce zamieszkania, wykształcenie, sytuacja zawodowa, branża.

## Załącznik nr 6

Kwestionariusz wywiadu pogłębionego do prototypu w wersji nr 3.

1. Do wykonania było 10 poleceń testowych. Jak ocenia Pan/Pani możliwości wykonywania ich w tym prototypie aplikacji?
2. W prototypie aplikacji nie było ikon nawigacji, Do poruszania nawigowania niezbędne było używanie gestów. Jak ocenia Pan/Pani takie rozwiązanie?
3. Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z menu za pierwszym razem? Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania menu?
4. Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z powiadomieniami za pierwszym razem? Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania powiadomień?
5. Jak ocenia Pan/Pani metodę wyjścia z widoku Opisu filmu/serialu?
6. Jakie odczucia wywołał u pana/Pani brak ikon menu i powiadomień w nawigacji?
7. Czy Pana/Pani zdaniem ten prototyp aplikacji powinien zawierać ikony menu i powiadomień?
8. Czy Pana/Pani zdaniem ten prototyp aplikacji powinien zawierać samouczek instruujący o sposobie nawigowania?
9. Czy poleciłby Pan/Pani tę aplikację swoim znajomym ze względu na zawarty w niej sposób nawigacji?
10. Czy używa Pan/Pani aplikacji o podobnym sposobie nawigowania? Jeśli tak to jakich?
11. Jaki w ogóle preferuje Pan/Pani sposób rozwiązania nawigacji w aplikacjach mobilnych – ikony czy gesty?
12. Metryczka: płeć, wiek, miejsce zamieszkania, wykształcenie, sytuacja zawodowa, branża.

## Załącznik nr 7

Tabela respondentów biorących udział w badaniu.

Lp	Płeć	Wiek	Zamieszkanie (ilość mieszkańców)	Wykształcenie	Sytuacja zawodowa	Branża zawodowa	Badanie na wersji prototypu
1.	kobieta	26-35	pow. 500 tys.	wyższe magisterskie	umowa o dzieło	kultura i sztuka	nr 1.
2.	kobieta	18-25	pow. 500 tys.	zawodowe	umowa o pracę	gastronomia	nr 1.
3.	mężczyzna	26-35	pow. 500 tys.	wyższe magisterskie	własna działalność	edukacja	nr 1.
4.	kobieta	26-35	pow. 500 tys.	wyższe magisterskie	własna działalność	kreacja	nr 1.
5.	kobieta	36-45	pow. 500 tys.	wyższe magisterskie	umowa o pracę	obsługa biznesu	nr 1.
6.	kobieta	46-55	pow. 500 tys.	wyższe magisterskie	umowa o pracę	handel	nr 1.
7.	mężczyzna	26-35	pow. 500 tys.	wyższe magisterskie	własna działalność	służba zdrowia	nr 1.
8.	mężczyzna	36-45	pow. 500 tys.	wyższe magisterskie	umowa o pracę	transport	nr 1.
9.	kobieta	26-35	150-500 tys.	wyższe licencjackie	umowa o dzieło	kreacja	nr 1.
10.	mężczyzna	36-45	pow. 500 tys.	wyższe licencjackie	własna działalność	służba zdrowia	nr 1.
11.	kobieta	36-45	pow. 500 tys.	wyższe magisterskie	umowa o pracę	kreacja	nr 1.
12.	kobieta	26-35	pow. 500 tys.	wyższe magisterskie	umowa o pracę	obsługa biznesu	nr 1.
13.	kobieta	46-55	50-150 tys.	wyższe licencjackie	umowa o pracę	administracja	nr 1.
14.	mężczyzna	36-45	pow. 500 tys.	wyższe magisterskie	umowa o pracę	IT	nr 1.
15.	kobieta	36-45	pow. 500 tys.	wyższe magisterskie	umowa o pracę	obsługa biznesu	nr 1.
16.	kobieta	26-35	pow. 500 tys.	wyższe licencjackie	umowa o dzieło	kreacja	nr 2.
17.	mężczyzna	36-45	pow. 500 tys.	wyższe magisterskie	umowa o pracę	handel	nr 2.
18.	kobieta	26-35	50-100 tys.	zawodowe	własna działalność	turystyka	nr 2.
19.	mężczyzna	36-45	pon. 50 tys.	wyższe licencjackie	własna działalność	służba zdrowia	nr 2.

20.	kobieta	18-25	pow. 500 tys.	zawodowe	umowa o pracę	gastro- nomia	nr 2.
21.	kobieta	26-35	pow. 500 tys.	wyższe magi- sterskie	własna działalność	kreacja	nr 2.
22.	kobieta	36-45	pow. 500 tys.	wyższe magi- sterskie	umowa o pracę	kreacja	nr 2.
23.	kobieta	26-35	pow. 500 tys.	wyższe magi- sterskie	umowa o pracę	obsługa biznesu	nr 2.
24.	mężczyzna	26-35	pow. 500 tys.	wyższe magi- sterskie	własna działalność	służba zdrowia	nr 2.
25.	mężczyzna	36-45	pow. 500 tys.	wyższe magi- sterskie	nie pracuje	edukacja	nr 2.
26.	kobieta	46-55	pow. 500 tys.	wyższe magi- sterskie	umowa o pracę	edukacja	nr 2.
27.	mężczyzna	46-55	pow. 500 tys.	zawodowe	własna działalność	kreacja	nr 2.
28.	kobieta	18-25	pow. 500 tys.	średnie	nie pracuje	handel	nr 2.
29.	kobieta	46-55	pow. 500 tys.	wyższe magi- sterskie	umowa o pracę	edukacja	nr 2.
30.	kobieta	26-35	pon. 50 tys.	wyższe magi- sterskie	umowa o pracę	kreacja	nr 2.
31.	kobieta	46-55	pow. 500 tys.	wyższe magi- sterskie	umowa o pracę	służba zdrowia	nr 3.
32.	kobieta	26-35	pow. 500 tys.	wyższe magi- sterskie	umowa o pracę	kreacja	nr 3.
33.	mężczyzna	26-35	pow. 500 tys.	mężczyzna	umowa o dzieło	gastro- nomia	nr 3.
34.	kobieta	26-35	pow. 500 tys.	wyższe magi- sterskie	własna działalność	kreacja	nr 3.
35.	kobieta	36-45	pow. 500 tys.	wyższe magi- sterskie	własna działalność	obsługa biznesu	nr 3.
36.	mężczyzna	26-35	pow. 500 tys.	wyższe licen- cjackie	umowa o dzieło	kreacja	nr 3.
37.	kobieta	26-35	pow. 500 tys.	wyższe magi- sterskie	własna działalność	kreacja	nr 3.
38.	kobieta	18-25	pow. 500 tys.	średnie	umowa o dzieło	służba zdrowia	nr 3.
39.	kobieta	18-25	pow. 500 tys.	wyższe magi- sterskie	uczę się	kreacja	nr 3.
40.	mężczyzna	26-35	pow. 500 tys.	średnie	umowa o dzieło	handel	nr 3.
41.	mężczyzna	26-35	pow. 500 tys.	wyższe magi- sterskie	umowa o pracę	kreacja	nr 3.
42.	kobieta	18-25	pon. 50 tys.	średnie	uczę się	kreacja	nr 3.

43.	kobieta	26-35	pow. 500 tys.	wyższe magisterskie	umowa o pracę	banki/ ubezpieczenia	nr 3.
44.	mężczyzna	26-35	pow. 500 tys.	wyższe magisterskie	umowa o pracę	handel	nr 3.
45.	mężczyzna	36-45	pow. 500 tys.	wyższe magisterskie	umowa o pracę	kreacja	nr 3.

## Załącznik nr 8

### Transkrypcja indywidualnych wywiadów pogłębionych dla prototypu nr 1.

Respondent	1.1.
<b>Pytanie</b>	<b>Odpowiedź</b>
Do wykonania było 10 poleceń testowych. Jak ocenia Pan/Pani możliwości wykonywania ich w tym prototypie aplikacji?	Bezproblemowo.
Czy wykorzystywał Pan/Pani gesty do obsługi aplikacji?	Czasami.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z menu za pierwszym razem?	Bez problemu.
Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania menu?	Klasyczny sposób otwierania menu, znany mi, jestem z nim obyta, ikona hamburger jest rozpoznawalna, jak myślę o menu to widzę kartę w restauracji lub trzy kreski.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z powiadomieniami za pierwszym razem?	Powiadomienia są widoczne od samego początku, jak tylko zobaczyłam ekran strony głównej to wiedziałam gdzie są.
Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania powiadomień?	Przez chwilę się zastanawiałam czy powiadomienia nie powinny być w menu.
Jak ocenia Pan/Pani metodę wyjścia z widoku Opisu filmu/serialu?	To była jedyna rzecz z którą miałam problem, na początku szukałam wzrokiem gdzie jest strzałeczka, czy znaczek sugerujący wyjście, nie widziałam, spróbowałam zrobić gestem ale może nie dokładnie, bez pewności, jak to się nie udało to zauważyłam ikonkę menu lub powiadomień, później zobaczyłam, że jakaś była ikonka, żeby wrócić, więc jej użyłam.
Czy poleciliby Pan/Pani tę aplikację swoim znajomym ze względu na zawarty w niej sposób nawigacji?	Jak najbardziej.
Jaki w ogóle preferuje Pan/Pani sposób rozwiązania nawigacji w aplikacjach mobilnych – ikony czy gesty?	Jestem z pokolenia ikon, jestem wzrokowcem, więc wydaje mi się, że to jest lepsze rozwiązanie. Obecnie dzieci szybciej uczą się obsługi gestami urządzeń elektronicznych i szybciej porozumiewają się gestami, niż czytać tekst i uczyć się literek.

Respondent	1.2.
<b>Pytanie</b>	<b>Odpowiedź</b>
Do wykonania było 10 poleceń testowych. Jak ocenia Pan/Pani możliwości wykonywania ich w tym prototypie aplikacji?	Bezproblemowo.
Czy wykorzystywał Pan/Pani gesty do obsługi aplikacji?	Tak, zauważyłam, że można wykonywać przejścia między ekranami za pomocą gestów.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z menu za pierwszym razem?	Intuicyjnie. Ikona powiedziała mi o tym.
Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania menu?	Standardowy, bardzo dobry.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z powiadomieniami za pierwszym razem?	Powiadomienia gestem włączyłam, pomimo że była ikona.
Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania powiadomień?	W porządku.
Jak ocenia Pan/Pani metodę wyjścia z widoku Opisu filmu/serialu?	Zauważyłam strzałkę i jej używam.
Czy poleciliby Pan/Pani tę aplikację swoim znajomym ze względu na zawarty w niej sposób nawigacji?	Tak, jak najbardziej.
Jaki w ogóle preferuje Pan/Pani sposób rozwiązania nawigacji w aplikacjach mobilnych – ikony czy gesty?	Ikony częściej spotykam, niż gesty, gesty rzadziej wykorzystuję.
Respondent	1.3.
<b>Pytanie</b>	<b>Odpowiedź</b>
Do wykonania było 10 poleceń testowych. Jak ocenia Pan/Pani możliwości wykonywania ich w tym prototypie aplikacji?	Ich wykonanie było bezproblemowe.
Czy wykorzystywał Pan/Pani gesty do obsługi aplikacji?	Nie.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z menu za pierwszym razem?	Za pierwszym razem bez problemu, pod ikonką hamburger menu.
Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania menu?	Standardowy sposób otwierania.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z powiadomieniami za pierwszym razem?	Bezproblemowo, pod ikonką dzwonka w prawym górnym rogu,
Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania powiadomień?	Standardowo, podobnie jak w innych aplikacjach.
Jak ocenia Pan/Pani metodę wyjścia z widoku Opisu filmu/serialu?	Strzałka powrotu, bezproblemowo, tak jak wszędzie w aplikacjach.
Czy poleciliby Pan/Pani tę aplikację swoim znajomym ze względu na zawarty w niej sposób nawigacji?	Tak.
Jaki w ogóle preferuje Pan/Pani sposób rozwiązania nawigacji w aplikacjach mobilnych – ikony czy gesty?	Nie ma dla mnie znaczenia, używam tego i tego.

Respondent	1.4.
<b>Pytanie</b>	<b>Odpowiedź</b>
Do wykonania było 10 poleceń testowych. Jak ocenia Pan/Pani możliwości wykonywania ich w tym prototypie aplikacji?	Bezproblemowo.
Czy wykorzystywał Pan/Pani gesty do obsługi aplikacji?	Nie, były ikony, więc używałam ikon.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z menu za pierwszym razem?	Menu w lewym górnym rogu znalazłam po ikonce.
Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania menu?	Tak jak w każdej znanej mi aplikacji.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z powiadomieniami za pierwszym razem?	Były w prawym górnym rogu.
Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania powiadomień?	Znajdowały się w standardowym miejscu.
Jak ocenia Pan/Pani metodę wyjścia z widoku Opisu filmu/serialu?	Była strzałka, standardowo, bezproblemowo.
Czy poleciliby Pan/Pani tę aplikację swoim znajomym ze względu na zawarty w niej sposób nawigacji?	Nie wiem.
Jaki w ogóle preferuje Pan/Pani sposób rozwiązania nawigacji w aplikacjach mobilnych – ikony czy gesty?	Wszystko mi jedno, jak jest dobre wprowadzenie samouczek to gesty są fajne, ale ikony są bardziej oczywiste.
Respondent	1.5.
<b>Pytanie</b>	<b>Odpowiedź</b>
Do wykonania było 10 poleceń testowych. Jak ocenia Pan/Pani możliwości wykonywania ich w tym prototypie aplikacji?	Dobrze, nie było problemów z wykonaniem poleceń.
Czy wykorzystywał Pan/Pani gesty do obsługi aplikacji?	Tak.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z menu za pierwszym razem?	Udało mi się znaleźć intuicyjnie.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z powiadomieniami za pierwszym razem?	Po drugiej stronie co menu. naturalne rozwiązanie.
Jak ocenia Pan/Pani metodę wyjścia z widoku Opisu filmu/serialu?	Do wykonania bez zastanawiania się, szybko, łatwy sposób.
Czy poleciliby Pan/Pani tę aplikację swoim znajomym ze względu na zawarty w niej sposób nawigacji?	Nie jest to dla mnie wyznacznik polecenia.
Jaki w ogóle preferuje Pan/Pani sposób rozwiązania nawigacji w aplikacjach mobilnych – ikony czy gesty?	Nie ma to znaczenia dla mnie, jeśli mam wybrać to wolę ikony.
Respondent	1.6.
<b>Pytanie</b>	<b>Odpowiedź</b>



Do wykonania było 10 poleceń testowych. Jak ocenia Pan/Pani możliwości wykonywania ich w tym prototypie aplikacji?	W porządku.
Czy wykorzystywał Pan/Pani gesty do obsługiwania aplikacji?	Tak, do powrotu do poprzedniego ekranu, otwierania menu.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z menu za pierwszym razem?	Była ikona i można było otworzyć gestem.
Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania menu?	Raz chyba weszłam w menu ikoną, a potem już tylko gestami. Ikona jak jest to ciągnie do jej użycia.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z powiadomieniami za pierwszym razem?	Gestem znalazłam, nie widziałam ikonki dzwoneczka.
Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania powiadomień?	W trakcie testu zrozumiałam, że niektóre rzeczy znajdują się po bokach ekranu i można je wyciągać.
Jak ocenia Pan/Pani metodę wyjścia z widoku Opisu filmu/serialu?	W porządku, wyszłam gestem.
Czy poleciliby Pan/Pani tę aplikację swoim znajomym ze względu na zawarty w niej sposób nawigacji?	Tak.
Jaki w ogóle preferuje Pan/Pani sposób rozwiązania nawigacji w aplikacjach mobilnych – ikony czy gesty?	Jakie są, takie są. Do tego się dostosowuję co zastanę. Gestem jest łatwiej i szybciej.
Respondent	1.7.
<b>Pytanie</b>	<b>Odpowiedź</b>
Do wykonania było 10 poleceń testowych. Jak ocenia Pan/Pani możliwości wykonywania ich w tym prototypie aplikacji?	Łatwe do wykonania i przystępne.
Czy wykorzystywał Pan/Pani gesty do obsługiwania aplikacji?	Nie.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z menu za pierwszym razem?	Łatwo znalazłem, za pomocą stuknięcia ikonki, otwierałem.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z powiadomieniami za pierwszym razem?	Korzystając z iOS i z różnych aplikacji wiedziałem, że ikona dzwonka to powiadomienia.
Jak ocenia Pan/Pani metodę wyjścia z widoku Opisu filmu/serialu?	Łatwa. Strzałką ikoną.
Czy poleciliby Pan/Pani tę aplikację swoim znajomym ze względu na zawarty w niej sposób nawigacji?	Jak najbardziej.
Jaki w ogóle preferuje Pan/Pani sposób rozwiązania nawigacji w aplikacjach mobilnych – ikony czy gesty?	Ikony plus gesty, z nastawieniem jednak większym na ikony.
Respondent	1.8.
<b>Pytanie</b>	<b>Odpowiedź</b>

Do wykonania było 10 poleceń testowych. Jak ocenia Pan/Pani możliwości wykonywania ich w tym prototypie aplikacji?	Uważam, że aplikacja została stworzona do tego, żeby dało się je wykonać w prosty sposób bez zbędnych komplikacji. Aplikacja jest intuicyjna, można było się domyśleć struktury i jej działania.
Czy wykorzystywał Pan/Pani gesty do obsługi aplikacji?	Tak. Ruch palcem w lewo i prawo.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z menu za pierwszym razem?	Bardzo szybko w postaci ikonki, znany sposób z innych aplikacji.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z powiadomieniami za pierwszym razem?	Również szybko.
Jak ocenia Pan/Pani metodę wyjścia z widoku Opisu filmu/serialu?	Ok, wykonałem odruch gestu do powrotu, nie zauważyłem strzałki.
Czy poleciliby Pan/Pani tę aplikację swoim znajomym ze względu na zawarty w niej sposób nawigacji?	Tak.
Jaki w ogóle preferuje Pan/Pani sposób rozwiązania nawigacji w aplikacjach mobilnych – ikony czy gesty?	Dla mnie to nie ma znaczenia, byle jak najszybciej dało się obsługiwać.
Respondent	1.9.
<b>Pytanie</b>	<b>Odpowiedź</b>
Do wykonania było 10 poleceń testowych. Jak ocenia Pan/Pani możliwości wykonywania ich w tym prototypie aplikacji?	Tak średnio, musiałam każdorazowo wrócić do menu głównego, żeby wejść w kolejną sekcję. Zatem cofałam się za każdym razem do menu głównego, tak mi się wydawało, że będzie najłatwiej i najszybciej.
Czy wykorzystywał Pan/Pani gesty do obsługi aplikacji?	Tak, ale coś mi nie wychodziło. Szukałam gestu od prawej strony i nie działało, próbowałam wrócić od prawej, a powrót raczej od lewej trzeba.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z menu za pierwszym razem?	W lewym górnym rogu ikona menu, tak jak w każdej aplikacji ikona menu.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z powiadomieniami za pierwszym razem?	Nie wiem, szukałam i próbowałam. Jak nie było ich w menu głównym to spróbowałam otworzyć z prawej strony. Wykonałam to przesunięciem.
Jak ocenia Pan/Pani metodę wyjścia z widoku Opisu filmu/serialu?	Nie pamiętam, odruchowo to zrobiłam, na tyle odruchowo, że nie wiem jak o tym opowiedzieć, instynktowne. Nie pamiętam czy ikoną czy gestem.
Czy poleciliby Pan/Pani tę aplikację swoim znajomym ze względu na zawarty w niej sposób nawigacji?	Oczywiście.
Jaki w ogóle preferuje Pan/Pani sposób rozwiązania nawigacji w aplikacjach mobilnych – ikony czy gesty?	Chyba ikony, bo lubię graficzne elementy użytkowe, dobrze zaprojektowane, jestem do tego przyzwyczajona.
Respondent	1.10.
<b>Pytanie</b>	<b>Odpowiedź</b>
Do wykonania było 10 poleceń testowych. Jak ocenia Pan/Pani możliwości wykonywania ich w tym prototypie aplikacji?	Bardzo dobrze.

Czy wykorzystywał Pan/Pani gesty do obsługiwan ania aplikacji?	Tak, przesuwanie prawo lewo.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z menu za pierwszym razem?	Raczej bez problemu.
Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania menu?	Prosto się je otwiera.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z powia domieniami za pierwszym razem?	Po pewnym czasie dostrzegłem ikonkę dzwo neczka, przesunąłem gestem.
Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania po wiadomień?	Trochę znalezienie mi tych powiadomień zajęło czasu, ale prędzej czy później zawsze znajdę.
Jak ocenia Pan/Pani metodę wyjścia z widoku Opisu filmu/serialu?	Przesuwałem od lewej krawędzi ekranu. Raz za pomocą strzałki.
Czy poleciliby Pan/Pani tę aplikację swoim zna jomym ze względu na zawarty w niej sposób na wigacji?	Nie wiem, zależałoby od osoby, której polecam.
Jaki w ogóle preferuje Pan/Pani sposób rozwiąza nia nawigacji w aplikacjach mobilnych – ikony czy gesty?	Jak jest jedno i drugie to jest łatwiej, albo machnę albo nacisnę, na co pierwsze przyjdzie ochota.
Respondent	1.11.
<b>Pytanie</b>	<b>Odpowiedź</b>
Do wykonania było 10 poleceń testowych. Jak ocenia Pan/Pani możliwości wykonywania ich w tym prototypie aplikacji?	Wykonywało się stosunkowo łatwo.
Czy wykorzystywał Pan/Pani gesty do obsługiwa nia aplikacji?	Tak, przesuwanie ekranu do cofania, otwierania menu.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z menu za pierwszym razem?	Ikona menu odpowiedziała, że tam znajduje się menu.
Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania menu?	Później ikonki już nie dostrzegałam, nie zwraca łam na nią uwagi, wchodziłam przesunięciem gestem.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z powia domieniami za pierwszym razem?	Analogicznie do menu, przesunięciem, skoro menu było po lewej, to powiadomienia po prawej. Ikonki nie dostrzegłam, nie pamiętam jak wyglą da.
Jak ocenia Pan/Pani metodę wyjścia z widoku Opisu filmu/serialu?	Nie pamiętam jak wychodziłam z opisu filmu.
Czy poleciliby Pan/Pani tę aplikację swoim zna jomym ze względu na zawarty w niej sposób na wigacji?	Tak.
Jaki w ogóle preferuje Pan/Pani sposób rozwiąza nia nawigacji w aplikacjach mobilnych – ikony czy gesty?	W pierwszej kolejności ikony, z przyzwyczajenia.
Respondent	1.12.
<b>Pytanie</b>	<b>Odpowiedź</b>
Do wykonania było 10 poleceń testowych. Jak ocenia Pan/Pani możliwości wykonywania ich w tym prototypie aplikacji?	Bardzo dobrze, bez większego problemu.

Czy wykorzystywał Pan/Pani gesty do obsługiwnia aplikacji?	Tak, przesunięcie od prawej do wejścia w powiadomienia.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z menu za pierwszym razem?	Bez problemu, dzięki ikonce.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z powiadomieniami za pierwszym razem?	Przesunięcie gestem.
Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania powiadomień?	Zwróciłam uwagę na ikonkę, ale dzwoneczek nie był dla mnie jednoznaczny z powiadomieniami. Gdyby to była koperta to pewnie prędzej bym otworzyła.
Jak ocenia Pan/Pani metodę wyjścia z widoku Opisu filmu/serialu?	Bez problemu, użyłam strzałki.
Czy poleciliby Pan/Pani tę aplikację swoim znajomym ze względu na zawarty w niej sposób nawigacji?	Tak.
Jaki w ogóle preferuje Pan/Pani sposób rozwiązania nawigacji w aplikacjach mobilnych – ikony czy gesty?	Ikony.
Respondent	1.13.
<b>Pytanie</b>	<b>Odpowiedź</b>
Do wykonania było 10 poleceń testowych. Jak ocenia Pan/Pani możliwości wykonywania ich w tym prototypie aplikacji?	Było bardzo łatwo.
Czy wykorzystywał Pan/Pani gesty do obsługiwnia aplikacji?	tak, przesuwanie strony w prawo i w lewo, cofanie do menu albo przechodzenie do powiadomień.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z menu za pierwszym razem?	Ikonka menu, stuknęłam w nią.
Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania menu?	Standardowy sposób.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z powiadomieniami za pierwszym razem?	Ikonka dzwoneczka mi to podpowiedziała.
Jak ocenia Pan/Pani metodę wyjścia z widoku Opisu filmu/serialu?	Przesunęłam gestem, żeby je otworzyć. Ikonkę też zauważyłam.
Czy poleciliby Pan/Pani tę aplikację swoim znajomym ze względu na zawarty w niej sposób nawigacji?	Nie wiem.
Jaki w ogóle preferuje Pan/Pani sposób rozwiązania nawigacji w aplikacjach mobilnych – ikony czy gesty?	Jeden i drugi.
Respondent	1.14.
<b>Pytanie</b>	<b>Odpowiedź</b>
Do wykonania było 10 poleceń testowych. Jak ocenia Pan/Pani możliwości wykonywania ich w tym prototypie aplikacji?	Normalnie, na poziomie wszystkich innych komercyjnych aplikacji na rynku.
Czy wykorzystywał Pan/Pani gesty do obsługiwnia aplikacji?	Nie. Nie wiedziałem, że działają w niej gesty.

Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z menu za pierwszym razem?	Normalnie, intuicyjnie, za pomocą ikonki.
Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania menu?	Hamburger to standardowe rozwiązanie.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z powiadomieniami za pierwszym razem?	Tak samo jak menu, po ikonce.
Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania powiadomień?	Przyzwyczajony jestem do takich apek, działa standardowo.
Jak ocenia Pan/Pani metodę wyjścia z widoku Opisu filmu/serialu?	Strzałką, oceniam ok, pomyślałbym nad czymś innym, jako jedna z opcji, powinno się pojawić coś innego przejdź do kategorii albo rekomendacje.
Czy poleciliby Pan/Pani tę aplikację swoim znajomym ze względu na zawarty w niej sposób nawigacji?	Nie z tego względu polecam aplikację.
Jaki w ogóle preferuje Pan/Pani sposób rozwiązania nawigacji w aplikacjach mobilnych – ikony czy gesty?	Jedno i drugie na pewno, użytkownik musi być świadom, musi wykorzystywać natywne rozwiązania danego urządzenia i muszą one być intuicyjne, w przeglądarkach jestem przyzwyczajony, w tego typu aplikacjach tego nie używałem gestów.
Respondent	1.15.
<b>Pytanie</b>	<b>Odpowiedź</b>
Do wykonania było 10 poleceń testowych. Jak ocenia Pan/Pani możliwości wykonywania ich w tym prototypie aplikacji?	Oceniam dobrze, ale miałam trudność, bo pierwszy raz byłam w aplikacji i nie wiedziałam gdzie co się znajduje.
Czy wykorzystywał Pan/Pani gesty do obsługiowania aplikacji?	Poruszałam palcem po ekranie, naciskałam poszczególne sekcje i cofałam poprzez przesunięcia.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z menu za pierwszym razem?	Po ikonce hamburger wiedziałam, że to będzie menu.
Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania menu?	W innych aplikacjach są podobne rozwiązania.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z powiadomieniami za pierwszym razem?	Po ikonce dzwonka, było oczywiste, że tam będą aktualizacje.
Jak ocenia Pan/Pani metodę wyjścia z widoku Opisu filmu/serialu?	Bardzo dobrze, strzałka jest intuicyjna.
Czy poleciliby Pan/Pani tę aplikację swoim znajomym ze względu na zawarty w niej sposób nawigacji?	Nie wiem.
Jaki w ogóle preferuje Pan/Pani sposób rozwiązania nawigacji w aplikacjach mobilnych – ikony czy gesty?	Lubię ikonki, nie używam gestów, mąż mnie uczy ale mi to nie odnajduję się z nimi, jak mogę to ich nie używam.

## Załącznik nr 9

### Transkrypcja indywidualnych wywiadów pogłębionych dla prototypu nr 2.

Pytanie	Odpowiedź
Respondent	2.1.
Do wykonania było 10 poleceń testowych. Jak ocenia Pan/Pani możliwości wykonywania ich w tym prototypie aplikacji?	Zadania jasne i proste do wykonania, przejrzyste napisane i przejrzystość aplikacji wpłynęła na to, że wykonanie poleceń nie stanowiło problemu.
W interfejsie prototypu nie było ikon nawigacji. Do poruszania się po aplikacji niezbędne było używanie gestów. Jak ocenia Pan/Pani takie rozwiązanie?	To jest coś do czego się trzeba przyzwyczać. Warto się z tym zapoznać i na pewno łatwiej się drożyć w taką nawigację, niż każdorazowo szukać wzrokiem, gdzie są przyciski do powrotu lub nawigacji, bo tutaj w pewnym momencie staje się to instynktowne. Trzeba się zapoznać z gestami i potem jest to bardzo proste i przyjemne, płynniejsze w użytkowaniu niż klikanie i zaznaczanie. Jak klikamy w przycisk w aplikacji przycisk powrotu to nie zawsze się trafi, nie zadziała, trzeba kliknąć dwa razy i można wrócić tam gdzie się nie chciało, a tutaj jest wyeliminowana taka ewentualność, bo się nie da źle kliknąć, co oszczędza czas.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z menu za pierwszym razem?	Nie było żadnej informacji wizualnej, więc eksperymentowałam z gestami i znalazłam menu w lewej strony.
Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania menu?	Wygodny ze względu na szybkość, można łatwo przejść do zakładki menu. I szybko.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z powiadomieniami za pierwszym razem?	Analogicznie do menu.
Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania powiadomień?	Menu główne i powiadomienia to rzeczy, do których powinien być łatwy dostęp, powinien on być zapewniony bez używania nie wiadomo ilu gestów.
Jak ocenia Pan/Pani metodę wyjścia z widoku Opisu filmu/serialu?	Za każdy razem wracałam do menu głównego do startu, taką tendencję mam, więc wracam zawsze do początku, bo to jest najłatwiejsze i to działa bez zarzutów w tej aplikacji.
Jakie odczucia wywołał u pana/Pani brak ikon menu i powiadomień w nawigacji?	Wygląd jest bardziej minimalistyczny, oko nie musi skupiać się na zbyt wielu drobnych elementach, jak powrót czy strzałki powrotu, więc nie było negatywnego wrażenia, sprawiało wrażenie czegoś bardzo świeżego i dostosowanego do czasów, gdzie w każdym momencie chcemy zrobić coś jak najszybciej i jak najłatwiej. Tak też są konstruowane współczesne modele telefonów, żeby nawigacja była zawarta w gestach, a nie polegała na klikaniu w przyciski.
Czy Pana/Pani zdaniem ten prototyp aplikacji powinien zawierać ikony menu i powiadomień?	Nie, absolutnie.
Jak ocenia Pan/Pani przydatność instruktażu umieszczonego po zalogowaniu się w aplikacji? Czy taki samouczek jest niezbędny do używania tej aplikacji?	W przypadku takiej aplikacji jest niezbędny, w zależności od telefonu jaki używamy, niektóre gesty mogą być nieoczywiste, w przypadku takiej aplikacji jest kluczowa.

Czy poleciliby Pan/Pani tę aplikację swoim znajomym ze względu na zawarty w niej sposób nawigacji?	Jak najbardziej. Bardzo przyjemna. Rozwiązania treści są dobrze zrobione.
Czy używa Pan/Pani aplikacji o podobnym sposobie nawigowania? Jeśli tak to jakich?	Tak znam i miałam styczność z takimi aplikacjami, powodem usunięcia aplikacji nie był sposób nawigacji tylko jej zawartość merytoryczna.
Jaki w ogóle preferuje Pan/Pani sposób rozwiązania nawigacji w aplikacjach mobilnych – ikony czy gesty?	Nie mam konkretnych preferencji. Powinniśmy zapoznawać się z nowymi technologiami, aplikacje mogą zawierać w przyszłości głównie takie rozwiązania nawigacji. Telefon zawiera całe biuro dla mnie, każde ułatwienie, przyspieszenie działania uważam, że jest warte zapoznania się z nim i zaprzyjaźnienia.
Respondent	2.2.
<b>Pytanie</b>	<b>Odpowiedź</b>
Do wykonania było 10 poleceń testowych. Jak ocenia Pan/Pani możliwości wykonywania ich w tym prototypie aplikacji?	Chaotycznie. <i>Pytanie: Proszę wyjaśnić dlaczego?</i> Nie widziałem menu w żadnym miejscu, ani z przodu ani z boku, ani nigdzie. Nie było niczego, co mnie odsyłało do menu, musiałem się domyślać, że trzeba przesunąć i coś tam może będzie.
W interfejsie prototypu nie było ikon nawigacji. Do poruszania się po aplikacji niezbędne było używanie gestów. Jak ocenia Pan/Pani takie rozwiązanie?	Jest ok. Ale powinno być również zachowane tradycyjne menu, bo nie zawsze będzie się pamiętało gdzie co jest.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z menu za pierwszym razem?	Odnalazłem je przypadkowo, przez analogię, bo w niektórych innych aplikacjach tak jest. Samo menu w miarę wyraźne, nie było w nich powiadomień.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z powiadomieniami za pierwszym razem?	Nie udało mi się odnaleźć powiadomień. W tym menu była zakładka Znajomi, więc dotarłem do powiadomień w inny sposób.
Jak ocenia Pan/Pani metodę wyjścia z widoku Opisu filmu/serialu?	Wygodne, znane, jednak też brakowało mi ikony strzałki, wyjścia.
Jakie odczucia wywołał u pana/Pani brak ikon menu i powiadomień w nawigacji?	Zagubienie, przez chwilę.
Czy Pana/Pani zdaniem ten prototyp aplikacji powinien zawierać ikony menu i powiadomień?	Tak. Ikony mogłyby się pojawiać po dotknięciu ekranu, że nie są cały czas widoczne ale powinny się pojawiać.
Jak ocenia Pan/Pani przydatność instruktażu umieszczonego po zalogowaniu się w aplikacji? Czy taki samouczek jest niezbędny do używania tej aplikacji?	Pominąłem go oczywiście, ale teraz wydaje mi się, że byłby niezbędny. Po jakimś czasie nabrałbym płynności używania metodą prób i błędów.
Czy poleciliby Pan/Pani tę aplikację swoim znajomym ze względu na zawarty w niej sposób nawigacji?	Czemu by nie. Można by było polecić, nawigowanie nie było ultra-niewygodne, jednak polecenie bardziej uzależniłbym to od zawartości aplikacji. Forma aplikacji to jedno, a zawartość to drugie.
Czy używa Pan/Pani aplikacji o podobnym sposobie nawigowania? Jeśli tak to jakich?	The Guardian, tam jest że przesuwają się rzeczy na lewo i prawo i w górę i w dół, pojawia się strzałka że można wrócić.

Jaki w ogóle preferuje Pan/Pani sposób rozwiązania nawigacji w aplikacjach mobilnych – ikony czy gesty?	Bez znaczenia tak naprawdę, jak czegoś używam to się tego uczę.
Respondent	2.3.
<b>Pytanie</b>	<b>Odpowiedź</b>
Do wykonania było 10 poleceń testowych. Jak ocenia Pan/Pani możliwości wykonywania ich w tym prototypie aplikacji?	Dobrze się je wykonywało.
W interfejsie prototypu nie było ikon nawigacji. Do poruszania się po aplikacji niezbędne było używanie gestów. Jak ocenia Pan/Pani takie rozwiązanie?	Było mi trudno posługiwać się gestami, jestem przyzwyczajona do dotykowej formy nawigacji.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z menu za pierwszym razem?	Potrzebowałam pomocy.
Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania menu?	Teraz już jak znam to uważam, że jest to przejrzysty sposób otwierania.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z powiadomieniami za pierwszym razem?	Na to wpadłam sama, że jest z drugiej strony ekranu.
Jak ocenia Pan/Pani metodę wyjścia z widoku Opisu filmu/serialu?	Jak już poznałam metodę to cofanie było proste.
Jakie odczucia wywołał u pana/Pani brak ikon menu i powiadomień w nawigacji?	Lekkie zagubienie, nie do końca byłam zorientowana, utrata orientacji.
Czy Pana/Pani zdaniem ten prototyp aplikacji powinien zawierać ikony menu i powiadomień?	Nie koniecznie.
Jak ocenia Pan/Pani przydatność instruktażu umieszczonego po zalogowaniu się w aplikacji? Czy taki samouczek jest niezbędny do używania tej aplikacji?	Nie było samouczka.
Czy poleciliby Pan/Pani tę aplikację swoim znajomym ze względu na zawarty w niej sposób nawigacji?	Nie wiem, czy by się połapali, ale w końcu pewnie każdy by się przyzwyczaił. Tak, poleciałabym. Najtrudniejszy jest pierwszy kontakt z nią, a potem wydaje się już prosta.
Czy używa Pan/Pani aplikacji o podobnym sposobie nawigowania? Jeśli tak to jakich?	Nie kojarzę obecnie.
Jaki w ogóle preferuje Pan/Pani sposób rozwiązania nawigacji w aplikacjach mobilnych – ikony czy gesty?	Nie ma to znaczenia dla mnie.
Respondent	2.4.
<b>Pytanie</b>	<b>Odpowiedź</b>
Do wykonania było 10 poleceń testowych. Jak ocenia Pan/Pani możliwości wykonywania ich w tym prototypie aplikacji?	Uważam, że czynności wykonywało się standardowo, jak w większości aplikacji, nie było problemu. Problem był ze znalezieniem menu, ale jak już się pozna to nie jest to ani trudne, ani szczególnie ułatwione.



W interfejsie prototypu nie było ikon nawigacji. Do poruszania się po aplikacji niezbędne było używanie gestów. Jak ocenia Pan/Pani takie rozwiązanie?	Nie sprawiało to żadnego problemu, jest to wygodne. Ikonki nie zasłaniają ekranu, a jak się wie gdzie jest menu to jest ono czytelne, można się skupić na tym co jest na ekranie, to jest wygodne, a w każdej chwili była możliwość zajrzenia do menu.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z menu za pierwszym razem?	Menu znalezione dzięki samouczkowi, a samo otwieranie błyskawiczne jest.
Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania menu?	Jeśli wie się gdzie ono jest, bardzo dobry szybki dostęp do menu.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z powiadomieniami za pierwszym razem?	Zacząłem klikać i nie wiem czy znalazłem powiadomienia. Nie doczytałem tego w samouczku, albo nie pamiętałem. Menu się częściej używa, a z powiadomieniami nie udało się.
Jak ocenia Pan/Pani metodę wyjścia z widoku Opisu filmu/serialu?	Bezproblemowo. Szybko i bez kłopotu udało się wyjść z opisu filmu. Nie trzeba też wykonywać wielu gestów, żeby się poruszać.
Jakie odczucia wywołał u pana/Pani brak ikon menu i powiadomień w nawigacji?	Pozytywne, obsługa gestami, program nie jest skomplikowany, nie trzeba poruszać się pomiędzy wieloma zakładkami, wykonywanie funkcji jest proste, nie ma natłoku ikon, tylko wchodzimy szybkimi krótkimi gestami, sama obsługa pozytywne odczucia nasuwa.
Czy Pana/Pani zdaniem ten prototyp aplikacji powinien zawierać ikony menu i powiadomień?	Nie. Jak dla mnie są niepotrzebne, jak się zapamięta gesty to wszystko jest pod ręką.
Jak ocenia Pan/Pani przydatność instruktażu umieszczonego po zalogowaniu się w aplikacji? Czy taki samouczek jest niezbędny do używania tej aplikacji?	Jest bardzo czytelny jak się go dokładnie obejrzy, jest krótki, jak najbardziej pomocny, informuje o menu i powiadomieniach. Pierwszy odruch był taki, że chcę go pominąć, odruchowo je pomijam, a potem chcę do nich wrócić, bo nie wiem jak coś wykonać w aplikacji. Ten samouczek zawiera podstawowe informacje, nie jest nadmiernie rozbudowany, więc zajmuje tylko chwilę.
Czy poleciliby Pan/Pani tę aplikację swoim znajomym ze względu na zawarty w niej sposób nawigacji?	Tak, uważam że obsługa jest bardzo fajna. Nie mam doświadczenia z wieloma aplikacjami, ale więc mimo to podoba mi się i polecilibym. Daje dużo możliwości w obsłudze i jest szybka ta obsługa.
Czy używa Pan/Pani aplikacji o podobnym sposobie nawigowania? Jeśli tak to jakich?	Kojarzę tego typu nawigację w przeglądarce w iPhone, powracanie na stronie internetowej, wygodne, podobnie jak tutaj. W aplikacjach nie kojarzę.
Respondent	2.5.
<b>Pytanie</b>	<b>Odpowiedź</b>
Do wykonania było 10 poleceń testowych. Jak ocenia Pan/Pani możliwości wykonywania ich w tym prototypie aplikacji?	Szybko, sprawnie. Bezproblemowo można było odnaleźć wszystko.
W interfejsie prototypu nie było ikon nawigacji. Do poruszania się po aplikacji niezbędne było używanie gestów. Jak ocenia Pan/Pani takie rozwiązanie?	Jak już się przyzwyczaiłam do tego to było szybciej wykonywać polecenia, niż szukanie na ekranie rzeczy, jakby było wszystko napisane i były ikony.

Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z menu za pierwszym razem?	Dopóki nie zorientowałam się, że jest gest dotyku to szukałam tego menu. Przesunęłam ekran od lewej do prawej.
Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania menu?	Bardzo fajny pod tym względem.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z powiadomieniami za pierwszym razem?	Jak przesunęłam menu w lewo menu to domyśliłam się, że powiadomienia będą od prawej krawędzi.
Jak ocenia Pan/Pani metodę wyjścia z widoku Opisu filmu/serialu?	Kliknęłam w napis film, ale też zauważyłam, że przesunięciem się da, więc jest to też bardzo szybkie rozwiązanie.
Jakie odczucia wywołał u pana/Pani brak ikon menu i powiadomień w nawigacji?	Na początku szukałam, dziwne było że nie ma ikon, później się przyzwyczaiłam. Teraz większość rzeczy jest robionych gestem.
Czy Pana/Pani zdaniem ten prototyp aplikacji powinien zawierać ikony menu i powiadomień?	Chyba nie, żeby znaleźć menu czy powiadomienia, szukam zawsze gdzie jest napisane, jak jest zawarte w geście to nie jest takie ciężkie do znalezienia.
Jak ocenia Pan/Pani przydatność instruktażu umieszczonego po zalogowaniu się w aplikacji? Czy taki samouczek jest niezbędny do używania tej aplikacji?	Wcale nie zwróciłam na niego uwagi. Widziałam coś o menu i powiadomieniach ale myślałam, że to jest opcja wejścia w menu lub powiadomienia, że to nie samouczek tylko ikony, później ich szukałam. Gdyby była informacja, że to samouczek to bym wiedziała, wtedy byłoby dla mnie jasne, że one są schowane.
Czy poleciliby Pan/Pani tę aplikację swoim znajomym ze względu na zawarty w niej sposób nawigacji?	Tak, myślę, że na pewno. Zawsze mogliby się zapytać jak włączyć menu.
Czy używa Pan/Pani aplikacji o podobnym sposobie nawigowania? Jeśli tak to jakich?	Strony internetowe w telefonie przesuwam żeby przechodzić między nimi, w telefonie też używam do przełączania się pomiędzy widokami.
Jaki w ogóle preferuje Pan/Pani sposób rozwiązania nawigacji w aplikacjach mobilnych – ikony czy gesty?	Pierwszy raz spotkałam się, że aplikację obsługuje się wyłącznie gestami, w telefonie obsługuję przeważnie ikonami, znakami i przyciskami.
Respondent	2.6.
<b>Pytanie</b>	<b>Odpowiedź</b>
Do wykonania było 10 poleceń testowych. Jak ocenia Pan/Pani możliwości wykonywania ich w tym prototypie aplikacji?	Bardzo dobrze, bezproblemowo.
W interfejsie prototypu nie było ikon nawigacji. Do poruszania się po aplikacji niezbędne było używanie gestów. Jak ocenia Pan/Pani takie rozwiązanie?	Uważam że jest fajne, i szybko się przesuwa palcem szybciej niż klika jest to wygodne i nowatorskie.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z menu za pierwszym razem?	Bez problemu, w samouczku było napisane gdzie jest menu, więc nie miałam problemu.
Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania menu?	Sposób otwierania jest wygodny i szybki, szybszy niż klikanie i celowanie w ikonkę.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z powiadomieniami za pierwszym razem?	Powiadomienia były też w samouczku.

Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania powiadomień?	Przyjemnie się otwierało, pozytywne doświadczenie.
Jak ocenia Pan/Pani metodę wyjścia z widoku Opisu filmu/serialu?	Cofnięcie się... Czasami jak cofałam to wychodziło menu, ale nie ma problemu, żeby dojść tam, gdzie się chce dojść.
Jakie odczucia wywołał u pana/Pani brak ikon menu i powiadomień w nawigacji?	Pozytywne, gesty są wystarczające, więcej przestrzeni dzięki temu na treść, wygoda.
Czy Pana/Pani zdaniem ten prototyp aplikacji powinien zawierać ikony menu i powiadomień?	Nie, jak jest samouczek który wprowadza to nie jest to aż tak potrzebne, jak byłaby starsza grupa docelowa to pewnie byłyby potrzebna ikona, ale samouczek pomaga, nie jest to aż tak skomplikowane.
Jak ocenia Pan/Pani przydatność instruktażu umieszczonego po zalogowaniu się w aplikacji? Czy taki samouczek jest niezbędny do używania tej aplikacji?	Uważam, że jest bardzo przydatny. Młodzież by ogarnęła moim zdaniem, bo zna gesty z telefonów z użytkowania na co dzień ale przy osobach starszych bez samouczka byłoby im ciężko się może domyślić.
Czy poleciliby Pan/Pani tę aplikację swoim znajomym ze względu na zawarty w niej sposób nawigacji?	Zwróciłam uwagę na ten szczegół, ale nie polecam ze względu na nawigację, tylko ogólnie na wygodę korzystania. Ze względu na samą nawigację nie, nie jest to aż tak istotne, żeby się na tym skupiać.
Czy używa Pan/Pani aplikacji o podobnym sposobie nawigowania? Jeśli tak to jakich?	System iOS, w aplikacjach systemowych, w mailu, w Facebooku, do kasowania wiadomości.
Jaki w ogóle preferuje Pan/Pani sposób rozwiązania nawigacji w aplikacjach mobilnych – ikony czy gesty?	Myślę, że nie mam preferencji, lubię oba rozwiązania, lubię nowoczesne rozwiązania. Gesty są fajne, bo są inne niż to, co znamy do tej pory i mają ten plus, że wygodnie się wysuwa menu.
Respondent	2.7.
<b>Pytanie</b>	<b>Odpowiedź</b>
Do wykonania było 10 poleceń testowych. Jak ocenia Pan/Pani możliwości wykonywania ich w tym prototypie aplikacji?	Wykonanie było dosyć proste, na początku był instruktaż, na którym były pokazane strzałki w prawo w lewo i dzięki temu łatwo było znaleźć nawigację.
W interfejsie prototypu nie było ikon nawigacji. Do poruszania się po aplikacji niezbędne było używanie gestów. Jak ocenia Pan/Pani takie rozwiązanie?	Dla mnie ok. Samouczek dla osób, które słabo się poruszają po aplikacjach może powinien być bardziej rozbudowany. Dla mnie super.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z menu za pierwszym razem?	Dzięki samouczkowi.
Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania menu?	Nie zawsze udało mi się gestem otworzyć menu.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z powiadomieniami za pierwszym razem?	Powiadomienia były po drugiej stronie co menu, więc łatwo znalazłam. Były chyba pokazane w samouczku, tak mi się wydaje.
Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania powiadomień?	Było to proste, intuicyjne.
Jak ocenia Pan/Pani metodę wyjścia z widoku Opisu filmu/serialu?	Nie wiem jak to zrobiłam.

Jakie odczucia wywołał u pana/Pani brak ikon menu i powiadomień w nawigacji?	Nie wywołał żadnych.
Czy Pana/Pani zdaniem ten prototyp aplikacji powinien zawierać ikony menu i powiadomień?	Ja lubię jak są.
Jak ocenia Pan/Pani przydatność instruktażu umieszczonego po zalogowaniu się w aplikacji? Czy taki samouczek jest niezbędny do używania tej aplikacji?	Był w porządku, nienachalny, nie wymagał przewijania, wszystko było na jednym ekranie, jakby był dłuższy pominęłabym. Przydatny, ale da się bez niego.
Czy poleciliby Pan/Pani tę aplikację swoim znajomym ze względu na zawarty w niej sposób nawigacji?	Nie wiem, nie patrzę na działanie nawigacji.
Czy używa Pan/Pani aplikacji o podobnym sposobie nawigowania? Jeśli tak to jakich?	Nie kojarzę nawet w tych najczęściej używanych, po prostu korzystam, nie zwracam uwagi na nawigację.
Jaki w ogóle preferuje Pan/Pani sposób rozwiązania nawigacji w aplikacjach mobilnych – ikony czy gesty?	Nie patrzę czy są ikony czy gesty tylko interesuje mnie zawartość w aplikacjach.
Respondent	2.8.
<b>Pytanie</b>	<b>Odpowiedź</b>
Do wykonania było 10 poleceń testowych. Jak ocenia Pan/Pani możliwości wykonywania ich w tym prototypie aplikacji?	Były do zrobienia. Nie były trudne, sam proces był dla mnie łatwy. Na początku są strzałki w samouczku, trzeba na to zwrócić uwagę, bo zazwyczaj są ikony nawigacji, a nie zauważyłam tego później, szukałam guzika z menu.
W interfejsie prototypu nie było ikon nawigacji. Do poruszania się po aplikacji niezbędne było używanie gestów. Jak ocenia Pan/Pani takie rozwiązanie?	Jest fajne, proste, z tym, że trzeba się do tego przyzwyczaić, bo większość aplikacji, które znam, opiera się na ikonach, a gesty idą równorzędnie, więc jeżeli nie skorzystam z gestu to korzystam z ikony, a tutaj takiej możliwości nie było, więc kwestia przyzwyczajania.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z menu za pierwszym razem?	Za pierwszym razem szukałam ikony, potem sobie przypomniałam, że istnieją gesty i machnęłam palcem, załapało i nie było problemów później.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z powiadomieniami za pierwszym razem?	Nie było większego problemu, otworzyły się bez problemu.
Jak ocenia Pan/Pani metodę wyjścia z widoku Opisu filmu/serialu?	W porządku.
Jakie odczucia wywołał u pana/Pani brak ikon menu i powiadomień w nawigacji?	Z racji przyzwyczajania do ikon w pierwszym momencie ich szukałam. Ale udało się bez nich. Nie było niepewności czy frustracji.
Czy Pana/Pani zdaniem ten prototyp aplikacji powinien zawierać ikony menu i powiadomień?	Nie musi być.
Jak ocenia Pan/Pani przydatność instruktażu umieszczonego po zalogowaniu się w aplikacji? Czy taki samouczek jest niezbędny do używania tej aplikacji?	Jeśli ma nie być ikon to myślę, że powinien być, trzeba go przeczytać i przyswoić, a nie tylko rzucić okiem tak jak ja. Przeczytałam go, ale przyzwyczajenie do ikon było silniejsze i początkowo ich szukałam.
Czy poleciliby Pan/Pani tę aplikację swoim znajomym ze względu na zawarty w niej sposób nawigacji?	Tak. Prosta nieskomplikowana obsługa, intuicyjna.

Czy używa Pan/Pani aplikacji o podobnym sposobie nawigowania? Jeśli tak to jakich?	Przy normalnym użytkownik systemu iOS, bankowe aplikacje mają trochę gestów, trochę ikon, Facebook.
Jaki w ogóle preferuje Pan/Pani sposób rozwiązania nawigacji w aplikacjach mobilnych – ikony czy gesty?	Większość aplikacji ma ikony, z gestów korzystam przy okazji, wyjście, przejście na następną stronę to są rzeczy intuicyjne.
Respondent	2.9.
<b>Pytanie</b>	<b>Odpowiedź</b>
Do wykonania było 10 poleceń testowych. Jak ocenia Pan/Pani możliwości wykonywania ich w tym prototypie aplikacji?	Ogólnie szło dobrze do 5 pkt, gdzie musiałem znaleźć powiadomienia, odkryć gesty do wchodzenia w kategorie i inne ekrany.
W interfejsie prototypu nie było ikon nawigacji. Do poruszania się po aplikacji niezbędne było używanie gestów. Jak ocenia Pan/Pani takie rozwiązanie?	Bardzo dobre, w iPhone tak mam, gestami zamykam strony i wydaję inne polecenia. Jest na pewno szybsze.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z menu za pierwszym razem?	Było ciężko znaleźć, musiałem pomyśleć, zaczerpnąłem z głowy, z używania iOS przeciąganie między kartami i stwierdziłem, że spróbuję tak, jak robię w telefonie, bo nie było innej opcji.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z powiadomieniami za pierwszym razem?	Nie tak łatwo, ale na pewno mi się łatwiej otwierało powiadomienia niż menu.
Jak ocenia Pan/Pani metodę wyjścia z widoku Opisu filmu/serialu?	W porządku, trzeba się przyzwyczaić, że się robi palcem gest i wychodzi.
Jakie odczucia wywołał u pana/Pani brak ikon menu i powiadomień w nawigacji?	Czułem się głupi, muszę użyć więcej mózgu, lekko poirytowanie, że nie ma ikon.
Czy Pana/Pani zdaniem ten prototyp aplikacji powinien zawierać ikony menu i powiadomień?	Myślę, że powinien być wybór dla ludzi co nie chcą szukać albo są oporni, dla mnie nie powinna zawierać bo na iOS pracuję.
Jak ocenia Pan/Pani przydatność instruktażu umieszczonego po zalogowaniu się w aplikacji? Czy taki samouczek jest niezbędny do używania tej aplikacji?	Nie zauważyłem. Jest niezbędny.
Czy poleciłby Pan/Pani tę aplikację swoim znajomym ze względu na zawarty w niej sposób nawigacji?	Tak. Nawet dałbym im ją do przetestowania, żeby sprawdzić czy odkrywają.
Czy używa Pan/Pani aplikacji o podobnym sposobie nawigowania? Jeśli tak to jakich?	System iOS, zamykanie stron, ogólna obsługa aplikacji w systemie i stron internetowych. Aplikacji nie kojarzę.
Jaki w ogóle preferuje Pan/Pani sposób rozwiązania nawigacji w aplikacjach mobilnych – ikony czy gesty?	Ikony i gesty.
Respondent	2.10.
<b>Pytanie</b>	<b>Odpowiedź</b>
Do wykonania było 10 poleceń testowych. Jak ocenia Pan/Pani możliwości wykonywania ich w tym prototypie aplikacji?	Ok, prosta aplikacja, można się szybko jej nauczyć, korzystam na co dzień z aplikacji i standardowe rozwiązania są zastosowane tam.

W interfejsie prototypu nie było ikon nawigacji. Do poruszania się po aplikacji niezbędne było używanie gestów. Jak ocenia Pan/Pani takie rozwiązanie?	Jest to dobre rozwiązanie. Pasowało mi to, nie miałem problemu. Nie ma to różnicy.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z menu za pierwszym razem?	Metodą prób i błędów w końcu znalazłem, jak już poznałem je to jest ok.
Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania menu?	Oceniam dobrze, wymaga przyzwyczajenia.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z powiadomieniami za pierwszym razem?	Tak samo jak z poprzednim menu.
Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania powiadomień?	Można się przyzwyczaić i robić odruchowo.
Jak ocenia Pan/Pani metodę wyjścia z widoku Opisu filmu/serialu?	Też dobrze. Wykonywałem losowe ruch i samo wyszło, na początku były pewne trudności z przechodzeniem pomiędzy ekranami.
Jakie odczucia wywołał u pana/Pani brak ikon menu i powiadomień w nawigacji?	Na początku zmieszanie, szok, niedowierzanie, trzeba było zacząć kombinować, nie jestem do tego przyzwyczajony, lekki dyskomfort, w miarę używania mniejszy dyskomfort, nie jest to coś do czego jestem przyzwyczajony, nawet za drugim razem był problem.
Czy Pana/Pani zdaniem ten prototyp aplikacji powinien zawierać ikony menu i powiadomień?	Nie musi. Skoro jest taki zamysł, to nie musi. Dzięki temu jest bardziej przejrzysta, więc to dobre rozwiązanie.
Jak ocenia Pan/Pani przydatność instruktażu umieszczonego po zalogowaniu się w aplikacji? Czy taki samouczek jest niezbędny do używania tej aplikacji?	Nie wiem czy go nawet przeczytałem. Fajnie, że był skoro się teraz dowiaduję, że był. Myślę, że jest potrzebny, bo znajdzie się grono osób, które by zrezygnowało napotykając trudności, ja bym to zwalczył, jeśli chciałbym używać aplikacji.
Czy poleciliby Pan/Pani tę aplikację swoim znajomym ze względu na zawarty w niej sposób nawigacji?	Nie.
Czy używa Pan/Pani aplikacji o podobnym sposobie nawigowania? Jeśli tak to jakich?	Tinder ma gesty, niewiele kojarzę innych.
Jaki w ogóle preferuje Pan/Pani sposób rozwiązania nawigacji w aplikacjach mobilnych – ikony czy gesty?	Najlepiej ikony, jak wszystko widać i można wybrać co zrobić, do tego jestem przyzwyczajony od lat, może takie rozwiązanie z gestami będzie kiedyś fajne dla mnie.
Respondent	2.11.
<b>Pytanie</b>	<b>Odpowiedź</b>
Do wykonania było 10 poleceń testowych. Jak ocenia Pan/Pani możliwości wykonywania ich w tym prototypie aplikacji?	Łatwo się je wykonywało, wszystko było widoczne na pierwszy rzut oka, do wykonania, treści na ekranie było niewiele, więc było łatwo je wykonywać.
W interfejsie prototypu nie było ikon nawigacji. Do poruszania się po aplikacji niezbędne było używanie gestów. Jak ocenia Pan/Pani takie rozwiązanie?	Wygodne kiedy się już z gestami zapoznałam.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z menu za pierwszym razem?	Menu znalazłam szybko, bo w innych aplikacjach jest przesuwanie, żeby otworzyć menu.

Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z powiadomieniami za pierwszym razem?	Jak menu było po lewej, to spróbowałam przesunąć z prawej.
Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania powiadomień?	Za pierwszym razem było ciężko, później bezproblemowo.
Jak ocenia Pan/Pani metodę wyjścia z widoku Opisu filmu/serialu?	Nie pamiętam jak wyszłam, zrobiłam odruchowo i nie pamiętam jak to zrobiłam.
Jakie odczucia wywołał u pana/Pani brak ikon menu i powiadomień w nawigacji?	W pierwszym momencie uczucie konsternacji, gdzie co i jak. Później już wygodnie się używało.
Czy Pana/Pani zdaniem ten prototyp aplikacji powinien zawierać ikony menu i powiadomień?	Niekoniecznie.
Jak ocenia Pan/Pani przydatność instruktażu umieszczonego po zalogowaniu się w aplikacji? Czy taki samouczek jest niezbędny do używania tej aplikacji?	A jakiś był instruktaż?
Czy poleciłby Pan/Pani tę aplikację swoim znajomym ze względu na zawarty w niej sposób nawigacji?	Tak, zdecydowanie, jako ciekawostka.
Czy używa Pan/Pani aplikacji o podobnym sposobie nawigowania? Jeśli tak to jakich?	Tak, iKO aplikacja bankowa.
Jaki w ogóle preferuje Pan/Pani sposób rozwiązania nawigacji w aplikacjach mobilnych – ikony czy gesty?	Głównie jednak ikony.
Respondent	2.12.
<b>Pytanie</b>	<b>Odpowiedź</b>
Do wykonania było 10 poleceń testowych. Jak ocenia Pan/Pani możliwości wykonywania ich w tym prototypie aplikacji?	Łatwe.
W interfejsie prototypu nie było ikon nawigacji. Do poruszania się po aplikacji niezbędne było używanie gestów. Jak ocenia Pan/Pani takie rozwiązanie?	Intuicyjne. Proste. Nie ma wielu miejsc, w których można zablądzić.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z menu za pierwszym razem?	Przesunięciem ekranu od lewej, z doświadczenia, tak jak jest w systemie iOS czy na iPadzie.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z powiadomieniami za pierwszym razem?	W menu nie było powiadomień, więc przesunąłem do skutku, aż znalazłem powiadomienia po prawej stronie.
Jak ocenia Pan/Pani metodę wyjścia z widoku Opisu filmu/serialu?	Przesunięciem, proste, oczywiste.
Jakie odczucia wywołał u pana/Pani brak ikon menu i powiadomień w nawigacji?	Nic nie komplikowało, nie panikowałem, tylko szukałem, aż znalazłem.
Czy Pana/Pani zdaniem ten prototyp aplikacji powinien zawierać ikony menu i powiadomień?	Niekoniecznie.
Jak ocenia Pan/Pani przydatność instruktażu umieszczonego po zalogowaniu się w aplikacji? Czy taki samouczek jest niezbędny do używania tej aplikacji?	Przydałby się, nie widziałem go.

Czy poleciliby Pan/Pani tę aplikację swoim znajomym ze względu na zawarty w niej sposób nawigacji?	Tak, szybko się jej używa, skraca czas robienia rzeczy.
Czy używa Pan/Pani aplikacji o podobnym sposobie nawigowania? Jeśli tak to jakich?	Nie kojarzę.
Jaki w ogóle preferuje Pan/Pani sposób rozwiązania nawigacji w aplikacjach mobilnych – ikony czy gesty?	Przyzwyczajony jestem w większym stopniu do ikonek, gesty są nowością ale bardzo przydatną, robię intuicyjnie i nie ma problem najczęściej.
Respondent	2.13.
<b>Pytanie</b>	<b>Odpowiedź</b>
Do wykonania było 10 poleceń testowych. Jak ocenia Pan/Pani możliwości wykonywania ich w tym prototypie aplikacji?	Spokojnie udało się wykonać wszystko.
W interfejsie prototypu nie było ikon nawigacji. Do poruszania się po aplikacji niezbędne było używanie gestów. Jak ocenia Pan/Pani takie rozwiązanie?	Ok. W porządku ułatwia poruszanie się po aplikacji.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z menu za pierwszym razem?	Wiedziałam że jak cofnę palcem (gest) to pojawi się tam menu.
Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania menu?	Taki sposób jest ok.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z powiadomieniami za pierwszym razem?	Tutaj było ciężko, potrzebowałam podpowiedzi. Gdyby były w menu to by było dużo łatwiej. Domyślnie mogłyby być po prawej stronie i też w menu.
Jak ocenia Pan/Pani metodę wyjścia z widoku Opisu filmu/serialu?	Gestem w prawą stronę. tak jak wychodzenie ze wszystkiego.
Jakie odczucia wywołał u pana/Pani brak ikon menu i powiadomień w nawigacji?	Jeżeli ktoś nie korzystał to mógłby mieć problem. Czułam dezorientację.
Czy Pana/Pani zdaniem ten prototyp aplikacji powinien zawierać ikony menu i powiadomień?	Byłoby to przydatne.
Jak ocenia Pan/Pani przydatność instruktażu umieszczonego po zalogowaniu się w aplikacji? Czy taki samouczek jest niezbędny do używania tej aplikacji?	A był jakiś? Myślę, że jest zbędny, bo nawet go nie zauważyłam.
Czy poleciliby Pan/Pani tę aplikację swoim znajomym ze względu na zawarty w niej sposób nawigacji?	Tak, bo takie wygodne było używanie jej.
Czy używa Pan/Pani aplikacji o podobnym sposobie nawigowania? Jeśli tak to jakich?	Instagram kojarzę, że ma takie opcje. Więcej nie kojarzę, nie zwracam na to uwagi.
Jaki w ogóle preferuje Pan/Pani sposób rozwiązania nawigacji w aplikacjach mobilnych – ikony czy gesty?	Ikony, bo jestem wzrokowcem muszę widzieć wszystko co się dzieje.
Respondent	2.14.
<b>Pytanie</b>	<b>Odpowiedź</b>



Do wykonania było 10 poleceń testowych. Jak ocenia Pan/Pani możliwości wykonywania ich w tym prototypie aplikacji?	Nie najgorzej, na początku zapomniałam, że można przesunąć palcem po ekranie, a to było niezbędne żeby zobaczyć menu, później jak już wiedziałam, to nie było zbyt trudno.
W interfejsie prototypu nie było ikon nawigacji. Do poruszania się po aplikacji niezbędne było używanie gestów. Jak ocenia Pan/Pani takie rozwiązanie?	Fajne rozwiązanie.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z menu za pierwszym razem?	Potrzebowałam podpowiedzi. Zapomniałam, że można przesunąć w bok, zestresowałam się, że nie widać ikon. Później już nie było problemu, wiedziałam, że jak było coś do wysunięcia z prawej to pewnie też będzie z lewej, itd.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z powiadomieniami za pierwszym razem?	Skoro było menu z lewej, to powiadomienia skoczyłam, że będą z drugiej strony. W menu nie było powiadomień, zatem sprawdziłam drugą stronę.
Jak ocenia Pan/Pani metodę wyjścia z widoku Opisu filmu/serialu?	Trzeba było przesunąć od lewej krawędzi, mogłoby być jakiś przycisk wtedy byłoby szybciej.
Jakie odczucia wywołał u pana/Pani brak ikon menu i powiadomień w nawigacji?	Początkowo się zestresowałam, zastanawiałam gdzie co i jak, bo nic nie było widać, a później po podpowiedzi już nie było problemu.
Czy Pana/Pani zdaniem ten prototyp aplikacji powinien zawierać ikony menu i powiadomień?	Nie musi.
Jak ocenia Pan/Pani przydatność instruktażu umieszczonego po zalogowaniu się w aplikacji? Czy taki samouczek jest niezbędny do używania tej aplikacji?	A był jakiś? Nie zwróciłam na niego uwagi, więc nie jest konieczny moim zdaniem.
Czy poleciliby Pan/Pani tę aplikację swoim znajomym ze względu na zawarty w niej sposób nawigacji?	Pewnie tak. Tak.
Czy używa Pan/Pani aplikacji o podobnym sposobie nawigowania? Jeśli tak to jakich?	System iPhone, przeglądarka internetowa wracam do poprzedniej strony. Aplikacji nie kojarzę.
Jaki w ogóle preferuje Pan/Pani sposób rozwiązania nawigacji w aplikacjach mobilnych – ikony czy gesty?	Mieszany, czasami przesunąć czasami nacisnąć.
Respondent	2.15.
<b>Pytanie</b>	<b>Odpowiedź</b>
Do wykonania było 10 poleceń testowych. Jak ocenia Pan/Pani możliwości wykonywania ich w tym prototypie aplikacji?	Ciężko było odnaleźć menu na stronie głównej.
W interfejsie prototypu nie było ikon nawigacji. Do poruszania się po aplikacji niezbędne było używanie gestów. Jak ocenia Pan/Pani takie rozwiązanie?	Nie łąpałam się w gestach.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z menu za pierwszym razem?	Przez przypadek, najpierw trafiłam na prawą stronę do powiadomień.
Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania menu?	Wygodny sposób, tylko brakowało mi zaznaczenia.

Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z powiadomieniami za pierwszym razem?	Najpierw się udało je znaleźć, na zasadzie odruchu, szukania.
Jak ocenia Pan/Pani metodę wyjścia z widoku Opisu filmu/serialu?	Przesunęłam gestem, tak? Nie pamiętam.
Jakie odczucia wywołał u pana/Pani brak ikon menu i powiadomień w nawigacji?	Panikę, dezorientację. Jak już się dowiedziałam to bardzo proste i szybko odnajdywałam za każdym następnym razem.
Czy Pana/Pani zdaniem ten prototyp aplikacji powinien zawierać ikony menu i powiadomień?	Jak już wiem gdzie co jest, to teraz już nie.
Jak ocenia Pan/Pani przydatność instruktażu umieszczonego po zalogowaniu się w aplikacji? Czy taki samouczek jest niezbędny do używania tej aplikacji?	Jaki był instruktaż? Nie było instruktażu. Przydałby się takie dwa punkty, że menu tu, powiadomienia tam, itd.
Czy poleciłby Pan/Pani tę aplikację swoim znajomym ze względu na zawarty w niej sposób nawigacji?	Fajne to było, że jest dużo miejsca na treść. Poleciłabym, bo ikonki menu zawsze są brzydkie i zajmują miejsce.
Czy używa Pan/Pani aplikacji o podobnym sposobie nawigowania? Jeśli tak to jakich?	Programy do rysowania, powiększam i pomniejszam gestem, nawiguję gestem.
Jaki w ogóle preferuje Pan/Pani sposób rozwiązania nawigacji w aplikacjach mobilnych – ikony czy gesty?	Desty są przyjemne, ikony nie są dla mnie konieczne.

## Załącznik nr 10

### Transkrypcja indywidualnych wywiadów pogłębionych dla prototypu nr 3.

Respondent	3.1.
<b>Pytanie</b>	<b>Odpowiedź</b>
Do wykonania było 10 poleceń testowych. Jak ocenia Pan/Pani możliwości wykonywania ich w tym prototypie aplikacji?	Polecenia były czytelne, jasne, w sumie łatwe, dość szybko udawało mi się je wykonać.
W interfejsie prototypu nie było ikon nawigacji. Do poruszania się po aplikacji niezbędne było używanie gestów. Jak ocenia Pan/Pani takie rozwiązanie?	Nie wiem jak ocenić. Nie odczuwam różnicy między naciskaniem ikony, a przesunięciem po ekranie palcem.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z menu za pierwszym razem?	Bardzo intuicyjne, wykonałam nie widząc żadnych wskazówek na ekranie.
Skąd pomysł, że z lewej strony ekranu będzie schowane menu?	Na podstawie korzystania wcześniej z różnych aplikacji, funkcji na iPadzie lub iPhone.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z powiadomieniami za pierwszym razem?	Podobnie jak otwieranie menu. Domyśliłam się, że skoro menu jest po jednej stronie to powiadomienia, skoro nie były wymienione na liście menu, to może są analogicznie po drugiej stronie.
Jak ocenia Pan/Pani metodę wyjścia z widoku Opisu filmu/serialu?	Nawet nie pamiętam jak to zrobiłam.
Jakie odczucia wywołał u pana/Pani brak ikon menu i powiadomień w nawigacji?	W pierwszym momencie zakłopotanie, lekka panika.
Czy Pana/Pani zdaniem ten prototyp aplikacji powinien zawierać ikony menu i powiadomień?	Teraz już wiem, że może nie zawierać, nie musi.
Czy Pana/Pani zdaniem ten prototyp aplikacji powinien posiadać podpowiedzi (samouczek)?	Może byłoby łatwiej, ale można dać sobie radę bez samouczka.
Czy poleciliby Pan/Pani tę aplikację swoim znajomym ze względu na zawarty w niej sposób nawigacji?	Tak, chociaż aplikację polecam bardziej ze względu na zawartość, a nie sposób obsługi.
Czy używa Pan/Pani aplikacji o podobnym sposobie nawigowania? Jeśli tak to jakich?	W Safari przy powrocie do poprzedniej strony używam gestu przesunięcia. W aplikacjach chyba też niektórych.
Jaki w ogóle preferuje Pan/Pani sposób rozwiązania nawigacji w aplikacjach mobilnych – ikony czy gesty?	Nie ma różnicy to dla mnie.
Respondent	3.2.
<b>Pytanie</b>	<b>Odpowiedź</b>
Do wykonania było 10 poleceń testowych. Jak ocenia Pan/Pani możliwości wykonywania ich w tym prototypie aplikacji?	Zadanie wykonywało się dobrze, wszystko było zrozumiałe. Cały czas operowaliśmy na dwóch/trzech filmach, w pewnym momencie nie wiedziałam, który film dodać, który usunąć i ciągle zerkałam na zadania. Musiałam parę razy sprawdzić co zrobić. Wszystko było jasne, wydaje mi się, że zrobiłam dosyć szybko.

W interfejsie prototypu nie było ikon nawigacji. Do poruszania się po aplikacji niezbędne było używanie gestów. Jak ocenia Pan/Pani takie rozwiązanie?	Wydaje mi się, że jest to ok. Chociaż bardziej w aplikacjach związanych z takimi zainteresowaniami, które bazują na luźnym kontakcie z produktem. W aplikacji bankowej czy dotyczącej płatności byłabym bardziej nieufna do niej. Może to jest kwestia przyzwyczajenia się. Ciągle w większości operujemy ikonami, wolę w aplikacjach ważnych mieć ikony i móc je kliknąć.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z menu za pierwszym razem?	Wydaje mi się, że dla mnie jako dla osoby, która korzysta z takich aplikacji było to łatwe i podobało mi się.
Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania menu?	Podobało mi się, że było mało pozycji w menu, nie trzeba było scrollować, widziałam co jest do wyboru, było to przejrzyste.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z powiadomieniami za pierwszym razem?	Powiadomienia znalazłam najpierw, bo wykonałam gest od prawej strony ekranu, więc wtedy już byłam pewna, że jeśli powiadomienia są z prawej, to menu będzie z lewej.
Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania powiadomień?	Gdy doszło do wykorzystania powiadomień to już nie miałam problemu.
Jak ocenia Pan/Pani metodę wyjścia z widoku Opisu filmu/serialu?	Tu się zdziwiłam, że nie wracam od razu jednym gestem do menu tylko muszę dwa razy przekładać te karty. Nie było to dla mnie problemem, bo jak już raz przesunęłam, to potem przesunęłam jeszcze raz. Może wolałabym wejść do menu od razu bez poprzedniej akcji.
Jakie odczucia wywołał u pana/Pani brak ikon menu i powiadomień w nawigacji?	Nie przeraża mnie to ale bardziej się skupiam patrząc na tę aplikację. Jak mam ikony to klikam bardziej w to co je identyfikuje, bez większego zastanowienia. Nie działałam intuicyjnie, tylko musiałam się bardziej skupić. Jakbym używała na co dzień to byłyby logiczne i byłabym do tego przyzwyczajona.
Czy Pana/Pani zdaniem ten prototyp aplikacji powinien zawierać ikony menu i powiadomień?	Nie wiem. Wydaje mi się że to kwestia przyzwyczajenia. Ta aplikacja jest czytelna i ma wygląd estetyczny. Dodanie ikon spowodowałoby się, że stałaby się randomowa (powszechna).
Czy Pana/Pani zdaniem ten prototyp aplikacji powinien posiadać podpowiedzi (samouczek)?	Myślę, że tak, każdy używa programów w sposób jaki się sam nauczył. Część osób pewnie korzystałaby z samouczków, część nie. Dla tych osób, które musiałyby się nauczyć używania jej to aplikacja powinna posiadać samouczek.
Czy poleciliby Pan/Pani tę aplikację swoim znajomym ze względu na zawarty w niej sposób nawigacji?	Nie mam wśród znajomych osób, które są bardzo entuzjastyczne pod względem nowości w aplikacjach mobilnych, nikt by się nie zainteresował nią ze względu na sposób nawigacji. Zaproponowałabym ją dlatego, że jest fajna i wygodnie się jej używa. Sama nawigacja nie byłaby przyczyną polecenia, tylko oryginalność aplikacji.

Czy używa Pan/Pani aplikacji o podobnym sposobie nawigowania? Jeśli tak to jakich?	Tinder, strony shoppingowe, w nich jest dużo gestów. Zalando, bardzo często polecenia wykonuję gestami, to mi się kojarzy z tym. Tinder jest płaską aplikacją, bazuje na geście, są samouczki w nim, jak pokazywałam znajomym Tindera to nie wiedzieli jak używać gestów, ze względu na to, że nie używali wielu aplikacji, więc samouczek jest naprawdę potrzebny.
Jaki w ogóle preferuje Pan/Pani sposób rozwiązania nawigacji w aplikacjach mobilnych – ikony czy gesty?	Lubię jak do wykorzystania są gesty w aplikacjach typu Messenger, Instagram. Takie rzeczy mogą się dziać w aplikacjach, które nie są związane z pracą, płatnościami, bo wtedy mój gest może sprawić, że stracę np. 20 tysięcy z konta. W aplikacjach lifestylowych jest to lepsze rozwiązanie.
Respondent	3.3.
<b>Pytanie</b>	<b>Odpowiedź</b>
Do wykonania było 10 poleceń testowych. Jak ocenia Pan/Pani możliwości wykonywania ich w tym prototypie aplikacji?	Początkowo było trochę trudno, bo nie wiedziałem jak się poruszać po aplikacji, później było już w miarę jasne.
W interfejsie prototypu nie było ikon nawigacji. Do poruszania się po aplikacji niezbędne było używanie gestów. Jak ocenia Pan/Pani takie rozwiązanie?	Jest to dla mnie dość jasne, ze względu na to, że używam iPhone, więc jest to dla mnie intuicyjne.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z menu za pierwszym razem?	Znalezienie było trochę trudne. Na początku klikałem wszędzie, dopiero później zrozumiałem, że trzeba przesunąć w lewo ekran. Amator używający tej aplikacji jeśli nie zna takiego typu ruchu gestem to będzie dla niego ciężkie. Nie ma żadnego zaznaczenia wizualnego że ekran się przesuwa. Nie ma trzech kreseczek, że tam jest nemu nawet.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z powiadomieniami za pierwszym razem?	Nie znalazłem.
Jak ocenia Pan/Pani metodę wyjścia z widoku Opisu filmu/serialu?	Na początku przynosiło trudność, jak poznałem gest w prawo to wydaje mi się że to jest dość racjonalnie zrobione.
Jakie odczucia wywołał u pana/Pani brak ikon menu i powiadomień w nawigacji?	Zabłąkanie na ekranie aplikacji. Trzy linie nawigacyjne menu dałyby mi informację i łatwość dostępu.
Czy Pana/Pani zdaniem ten prototyp aplikacji powinien zawierać ikony menu i powiadomień?	Menu powinno być delikatnym łącznikiem wysuwane, a powiadomienia powinny być widoczne.
Pytanie: Czy po używaniu aplikacji nadal uważasz że powinny się znajdować ikony?	Po używaniu już wiedziałem i nie muszą się pojawiać, nie zakłócają dzięki temu miejsca na ekranie.
Czy Pana/Pani zdaniem ten prototyp aplikacji powinien posiadać podpowiedzi (samouczek)?	Definitywnie powinna zawierać samouczek, dałoby to większy obraz możliwości aplikacji.
Czy poleciliby Pan/Pani tę aplikację swoim znajomym ze względu na zawarty w niej sposób nawigacji?	Pewnie tak, jest dość nowoczesna inna, nie każdy posiada iPhone, więc może nie znać się na działaniu systemu iOS. Osobom nieobytym i obytym ze sprzętem bym polecił.

Czy używa Pan/Pani aplikacji o podobnym sposobie nawigowania? Jeśli tak to jakich?	Allegro, cofanie palcem przeglądania ofertę, pewnie w innych sklepach też tak to działa, w Instagramie też tak jest? (sprawdza). Tak, Instagram też, w Facebook też jest taka opcja, może Messenger też, aplikacja Aparat na iPhone, Spotify.
Jaki w ogóle preferuje Pan/Pani sposób rozwiązania nawigacji w aplikacjach mobilnych – ikony czy gesty?	Nie ma znaczenia, i tak się przyzwyczajam.
Respondent	3.4.
<b>Pytanie</b>	<b>Odpowiedź</b>
Do wykonania było 10 poleceń testowych. Jak ocenia Pan/Pani możliwości wykonywania ich w tym prototypie aplikacji?	Raczej bezproblemowo, wszystko było do logicznego domyślenia się, elementy znajdowały się w standardowych miejscach.
W interfejsie prototypu nie było ikon nawigacji. Do poruszania się po aplikacji niezbędne było używanie gestów. Jak ocenia Pan/Pani takie rozwiązanie?	Bardzo dobrze, bo wygodnie jest coś wysunąć, ma się wtedy większą przestrzeń na ekranie na elementy i łatwiej to wykonać w zimie na przystanku, niż trafiać w ikony.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z menu za pierwszym razem?	Najpierw nie zobaczyłam żadnej ikony, w lewym lub prawym górnym rogu powinien być hamburger, zaczęłam kombinować i domyślałam się, że jest potrzeba gestu i potem już szło to bezproblemowo.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z powiadomieniami za pierwszym razem?	Tak samo jak z menu, najpierw szukałam w prawym górnym rogu, ale nie było ikony więc domyślałam się, że analogicznie będzie wysuwane jak menu, tylko z drugiej strony.
Jak ocenia Pan/Pani metodę wyjścia z widoku Opisu filmu/serialu?	Tam trzeba się cofnąć, albo można otworzyć menu i przejść z menu. Jak już się zacznie obsługiwać aplikację tymi gestami, to jest to też do wydedukowania.
Jakie odczucia wywołał u pana/Pani brak ikon menu i powiadomień w nawigacji?	Z jednej strony pewne wyzwanie, że wymagało to zastanowienia się o co chodzi jak z tego korzystać, ale bardzo krótkiego. Z drugiej strony zaciekawienie, fajna forma korzystania, oryginalność przyjemność korzystania z tej aplikacji.
Czy Pana/Pani zdaniem ten prototyp aplikacji powinien zawierać ikony menu i powiadomień?	Zależy dla kogo jest robiona, kto jest w grupie docelowej, jeśli starsze osoby lub grupa dotycząca wielu osób w różnym zakresie wiekowym to ikony są przydatne są przyzwyczajeni i mogą nie zrozumieć gestów. Jeśli jest dla grupy młodszej, która korzysta z nowoczesnych rozwiązań w swoich telefonach, to jest to bardzo przydatne i do ogarnięcia.
Czy Pana/Pani zdaniem ten prototyp aplikacji powinien posiadać podpowiedzi (samouczek)?	Myślę, że przydałby się, nie za długi bo nikt tego nie lubi. Powinna być szybka forma na 5-7 sekund, klarowne i owszem przydałoby się dla tych co mieli problemy z wyłapaniem formy nawigowania.

Czy poleciliby Pan/Pani tę aplikację swoim znajomym ze względu na zawarty w niej sposób nawigacji?	Zależy jaka byłaby treść aplikacji, natomiast jest szansa że wspomniałabym jeśli byłabym zadowolona z całości treści aplikacji, że jest fajne innowacyjne ciekawe i nie ma wielu takich aplikacji, chociaż coraz więcej ich się robi, a jest to interesujące wygodne i szybkie w użytkowaniu.
Czy używa Pan/Pani aplikacji o podobnym sposobie nawigowania? Jeśli tak to jakich?	Sam system iOS posiada w sobie takie gesty, używam ich na telefonie. Chyba nie, aplikacje które używam nie mają zbyt wielu opcji gestów, używam klasycznych aplikacji, na fb i messengerze są gesty ale nie wykorzystuję ich zbyt wiele.
Jaki w ogóle preferuje Pan/Pani sposób rozwiązania nawigacji w aplikacjach mobilnych – ikony czy gesty?	Jeśli jest dużo treści i linków to mogłoby być ciężko posługiwać się tylko gestami, uważam że fajnie że takie rozwiązania są stosowane, jest to fajna dodatkowa rzecz. mogłoby to współdziałać z ikonami, gest powrotu jest już bardzo wyrobiony, nauczony i to jest fajny gest. Może być dla mnie tylko testowe lub połączone, zależy od aplikacji i od treści. Jest pewna grupa docelowa, dla której ikony będą bezpieczniejsze.
Respondent	3.5.
<b>Pytanie</b>	<b>Odpowiedź</b>
Do wykonania było 10 poleceń testowych. Jak ocenia Pan/Pani możliwości wykonywania ich w tym prototypie aplikacji?	Dobrze się wykonywało.
W interfejsie prototypu nie było ikon nawigacji. Do poruszania się po aplikacji niezbędne było używanie gestów. Jak ocenia Pan/Pani takie rozwiązanie?	Myślę, że dla mnie było ok, bo zdarza mi się używać takiego typu nawigacji. Wiele osób może mieć z tym problem, musiałam trochę pokombinować.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z menu za pierwszym razem?	Najpierw spróbowałam z prawej do lewej ale tam było co innego, potem spróbowałam od lewej na zasadzie eksperymentu i tam znalazłam menu.
Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania menu?	Chyba intuicyjnie bym się spodziewała, że menu będzie po prawej stronie, a powiadomienia po lewej.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z powiadomieniami za pierwszym razem?	Powiadomienia znalazłam jako pierwsze, więc później już jak musiałam znaleźć to wiedziałam gdzie są.
Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania powiadomień?	Sposób otwierania intuicyjny.
Jak ocenia Pan/Pani metodę wyjścia z widoku Opisu filmu/serialu?	Nie pamiętam co zrobiłam, żeby wyjść, zrobiłam i było. Nie pamiętam.
Jakie odczucia wywołał u pana/Pani brak ikon menu i powiadomień w nawigacji?	Chwilową konsternację, a potem próbowałam jak to działa.
Czy Pana/Pani zdaniem ten prototyp aplikacji powinien zawierać ikony menu i powiadomień?	Nie, nie koniecznie. Użytkownik się do wszystkiego przyzwyczai, może fajnie by było dodać kropkę, strzałkę albo cokolwiek dla osób mniej obeznanych ze smartfonami, dla osób starszych.

Czy Pana/Pani zdaniem ten prototyp aplikacji powinien posiadać podpowiedzi (samouczek)?	Mogłoby to być przydatne dla tych mniej obytych z aplikacjami, dla mnie nie, bo i tak bym wyłączyła instrukcję i sprawdziła sama jak działa, zawsze to pomijam.
Czy poleciliby Pan/Pani tę aplikację swoim znajomym ze względu na zawarty w niej sposób nawigacji?	Nigdy nie polecałam aplikacji z powodu nawigacji, raczej z powodu zawartości. Gdyby była irytująca to bym mogła odradzić komuś, ale jak jest funkcjonalna to nie zwracam uwagi na to.
Czy używa Pan/Pani aplikacji o podobnym sposobie nawigowania? Jeśli tak to jakich?	Wydaje mi się, że nie, ale nie zwracam uwagi. Na 90 procent nie.
Jaki w ogóle preferuje Pan/Pani sposób rozwiązania nawigacji w aplikacjach mobilnych – ikony czy gesty?	Na pewno proste ikony, bez opisów, same ikony.
Respondent	3.6.
<b>Pytanie</b>	<b>Odpowiedź</b>
Do wykonania było 10 poleceń testowych. Jak ocenia Pan/Pani możliwości wykonywania ich w tym prototypie aplikacji?	Polecenie dotyczące zalogowania się było standardem, nie było żadnych przeszkód. Znając mechanikę aplikacji łatwe. Gdybym nie poruszył palcem na bok, to bym się zastanawiał. Brakuje mi informacji o przesuwaniu. Kiedy wiem, to już jest proste. Duże ilustracje, żadnych dodatkowych elementów, które zakłócałyby czytelność.
W interfejsie prototypu nie było ikon nawigacji. Do poruszania się po aplikacji niezbędne było używanie gestów. Jak ocenia Pan/Pani takie rozwiązanie?	Uważam, że jest dobre pod warunkiem, że znam gesty. Jak nie znałem jeszcze to czułem się zagubiony. Jak poznałem to było w porządku.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z menu za pierwszym razem?	Szukałem machając ręką po ekranie, szukając rozwiązania. Doświadczenie z innych aplikacji spowodowało, że jakoś do tego menu dotarłem.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z powiadomieniami za pierwszym razem?	Na początku poszedłem na Stronę główną i tam szukałem informacji, jak tego nie było to cofnąłem się. Przesunąłem w drugą stronę metodą dedukcji i znalazłem.
Jak ocenia Pan/Pani metodę wyjścia z widoku Opisu filmu/serialu?	Dość logiczne rozwiązanie.
Jakie odczucia wywołał u pana/Pani brak ikon menu i powiadomień w nawigacji?	Lekkie zagubienie. Musiałem trochę czasu spędzić, żeby poznać sposób poruszania się po stronie, przed tym zastanawiałem się czy coś się pojawi, czy muszę klikać itd.
Czy Pana/Pani zdaniem ten prototyp aplikacji powinien zawierać ikony menu i powiadomień?	Wydaje mi się, że dla osób będących po raz pierwszy, przydałaby się nakładka, która aby pokazała, że są takie ruchy. Przy drugiej wizycie w aplikacji taka nakładka nie musiałaby się już pojawiać.
Czy Pana/Pani zdaniem ten prototyp aplikacji powinien posiadać podpowiedzi (samouczek)?	Tak. Jednorazowy przy pierwszym odpaleniu. Lub zasugerowanie ruchów, obraz mógłby się przesunąć prawo lewo, minimalnie.
Czy poleciliby Pan/Pani tę aplikację swoim znajomym ze względu na zawarty w niej sposób nawigacji?	Myślę, że tak.



Czy używa Pan/Pani aplikacji o podobnym sposobie nawigowania? Jeśli tak to jakich?	System operacyjny iPhone.
Jaki w ogóle preferuje Pan/Pani sposób rozwiązania nawigacji w aplikacjach mobilnych – ikony czy gesty?	Nie ma to znaczenia, dopasowuję się do tego czego aplikacja ode mnie oczekuje poruszając się.
Respondent	3.7.
<b>Pytanie</b>	<b>Odpowiedź</b>
Do wykonania było 10 poleceń testowych. Jak ocenia Pan/Pani możliwości wykonywania ich w tym prototypie aplikacji?	Dobrze, nie miałam większych problemów, jak już odkryłam funkcjonalność.
W interfejsie prototypu nie było ikon nawigacji. Do poruszania się po aplikacji niezbędne było używanie gestów. Jak ocenia Pan/Pani takie rozwiązanie?	Dla mnie to jest wygodne, bo używam gestów stale w iPhone, bo mam ten model bez guzika na dole.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z menu za pierwszym razem?	Za pierwszym razem nie udało mi się, za drugim razem pomyślałam, że od prawej ale spróbowałam od lewej i tam je znalazłam.
Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania menu?	Dla mnie wygodnie, nie potrzebuję instrukcji.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z powiadomieniami za pierwszym razem?	Skoro menu było od lewej, to powiadomienia od prawej.
Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania powiadomień?	Wygodne rozwiązanie.
Jak ocenia Pan/Pani metodę wyjścia z widoku Opisu filmu/serialu?	Nie było to takie intuicyjne, domyśliłam się, że tak trzeba zrobić, ale ta sytuacja jest dla zaawansowanych użytkowników.
Jakie odczucia wywołał u pana/Pani brak ikon menu i powiadomień w nawigacji?	Na początku poczułam lekkie zagubienie ale z czasem to się staje intuicyjne, jak się pozna interfejs i funkcjonalność to nie ma problemów. Ale głównie czułam zagubienie początkowo.
Czy Pana/Pani zdaniem ten prototyp aplikacji powinien zawierać ikony menu i powiadomień?	Tak, wydaje mi się, że powinna pomimo zastosowania gestów.
Czy Pana/Pani zdaniem ten prototyp aplikacji powinien posiadać podpowiedzi (samouczek)?	Jeśli nie miałyby tych ikon, to powinien być samouczek, naprawdę krótki na samym początku albo typy krok po kroku, jak się wchodzi w poszczególne widoki.
Czy poleciliby Pan/Pani tę aplikację swoim znajomym ze względu na zawarty w niej sposób nawigacji?	Myślę, że nie miałyby dla mnie znaczenia jak jest nawigacja przy polecaniu aplikacji.
Czy używa Pan/Pani aplikacji o podobnym sposobie nawigowania? Jeśli tak to jakich?	System iOS jest bazujący na gestach, że jest bez ikonek, zaawansowane menu, wyjście z aplikacji, zamykanie okien aplikacji. Instagram, ale jest w dwóch miejscach ukryte dodawanie relacji na żywo od lewej krawędzi i przytrzymanie plus dodawania zdjęcia.
Jaki w ogóle preferuje Pan/Pani sposób rozwiązania nawigacji w aplikacjach mobilnych – ikony czy gesty?	Dla mnie nie ma znaczenia, może być nawigowane gestami ale muszą wtedy być proste wskazówki, jak to zrobić w nowej aplikacji, którą widzę pierwszy raz. Gdybym nie brała udziału w badaniu, a dostałabym aplikację i nie mogła znaleźć funkcji, to bym jej nie użyła.

Respondent	3.8.
<b>Pytanie</b>	<b>Odpowiedź</b>
Do wykonania było 10 poleceń testowych. Jak ocenia Pan/Pani możliwości wykonywania ich w tym prototypie aplikacji?	Wydaje mi się nie poszło mi najlepiej, bo mam starszy model iPhone, miałam problem z tym przyciskiem, ale nie był to wykorzystania ani razu. Wykonywanie zadań było instynktowne, wystarczy przesunąć ekran, nie ma ikon. 6/10 moje wrażenia.
W interfejsie prototypu nie było ikon nawigacji. Do poruszania się po aplikacji niezbędne było używanie gestów. Jak ocenia Pan/Pani takie rozwiązanie?	Oceniam dobrze, uważam że jest to dużo szybsze i dużo bardziej nowoczesne. Uważam że jest to lepsze rozwiązanie. dużo mi się wygodniej pracuje na tym niż na ikonach.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z menu za pierwszym razem?	trochę mi to zajęło czasu, bo w pierwszej chwili nie skojarzyłam że można przesuwac ekran, szukałam ikonki odruchowo, pomyślałam że trzeba przesunąć w prawo.
Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania menu?	Trochę mi to zajęło ale jak już odkryłam to bardzo instynktownie mi to szło.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z powiadomieniami za pierwszym razem?	Powiadomienia dużo łatwiej znalazłam, bo jak menu było po lewej to prawdopodobnie powiadomienia miałyby po prawej.
Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania powiadomień?	Oceniam dobrze, jest to normalne że jak jest coś po lewej to drugie będzie po prawej, automatycznie przesunęłam.
Jak ocenia Pan/Pani metodę wyjścia z widoku Opisu filmu/serialu?	Trzeż może było. przesunąć w lewo, standardowo, nie raz się spotkałam z wychodzeniem ze strony, nie zdziwiło mnie to i łatwo i szybko do tego doszłam.
Jakie odczucia wywołał u pana/Pani brak ikon menu i powiadomień w nawigacji?	W ogóle o tym nie myślałam, w pierwszej chwili szukałam tych ikon, jak tylko odkryłam to zapomniałam o ikonach i przestawiłam się na tryb bez ikon.
Czy Pana/Pani zdaniem ten prototyp aplikacji powinien zawierać ikony menu i powiadomień?	Nie, wydaje mi się że jeśli coś działa dobrze to po co to zmieniać. Poradziłam sobie bez ikon, co znaczy, że ma to sens.
Czy Pana/Pani zdaniem ten prototyp aplikacji powinien posiadać podpowiedzi (samouczek)?	Myślę, że mogłaby na starcie. Nie wszyscy mają styczność z iPhone, mój mąż jak bierze iPhone to nie wie jak go obsługiwać. Na starcie kilku sekundowy, pokazać że tu są powiadomienia a tu menu. Nie byłoby to złe.
Czy poleciliby Pan/Pani tę aplikację swoim znajomym ze względu na zawarty w niej sposób nawigacji?	Pewnie, na pewno.
Czy używa Pan/Pani aplikacji o podobnym sposobie nawigowania? Jeśli tak to jakich?	Instagram, po ostatniej aktualizacji można przesuwac ekran, żeby wejść w relację na żywo, aparat w iPhone, przesuwamy prawo lewo i zmienia się tryb, jest to na porządku dziennym w tym systemie operacyjnym. Snapchat. Aliexpress ma trochę ma gestów, prawo lewo, też są ikony, więc jest to mieszane.

Jaki w ogóle preferuje Pan/Pani sposób rozwiązania nawigacji w aplikacjach mobilnych – ikony czy gesty?	Nie ma to znaczenia, używam aplikacji różnych, telefonów też różnych, mam starszy model ale znajomi mają nowsze modele i nie mam problemu ani nie ma to dla mnie większego znaczenia. Sposób który dzisiaj poznałam jest przejrzysty, szybszy i wygodniejszy. Na dłuższą metę odbiorcy woleliby myślę w taki sposób nawigować niż z ikonami.
Czy bardziej oczywiste było przesunięcie od lewej czy od prawej?	Od lewej do prawej, dlatego tam się chyba znajdowało menu.
Respondent	3.9.
<b>Pytanie</b>	<b>Odpowiedź</b>
Do wykonania było 10 poleceń testowych. Jak ocenia Pan/Pani możliwości wykonywania ich w tym prototypie aplikacji?	Jak już się dowiedziałam, że trzeba w prawo i lewo przesunąć, żeby znaleźć kategorie to już łatwo mi się używało tej aplikacji. Wszystko jest jasne, fajnie rozpisane, przez co łatwo wszystko zauważyć i dostać się do każdego widoku.
W interfejsie prototypu nie było ikon nawigacji. Do poruszania się po aplikacji niezbędne było używanie gestów. Jak ocenia Pan/Pani takie rozwiązanie?	Uważam, że jest fajne, bo można szybko wejść we wszystko, jestem fanką przesuwania i mniejszej ilości ikon. Nie lubię jak jest dużo ikon, bo wtedy tak szybko nie da się znaleźć tego czego szukam.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z menu za pierwszym razem?	Poprosiłam o podpowiedź.
Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania menu?	Super się go używa, było bardzo pomocne i szybko się do tego przyzwyczaiłam.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z powiadomieniami za pierwszym razem?	Również poprosiłam o podpowiedź.
Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania powiadomień?	Bardzo fajnie, jasno widać, dobrze że są osobno od wszystkich kategorii menu. Rozwiązanie, że powiadomienia są z prawej strony było logiczne. Uważam, że jest to wygodniejsze.
Jak ocenia Pan/Pani metodę wyjścia z widoku Opisu filmu/serialu?	Cofnięcie, wygodnie gestem, bez żadnych strzałek, nie trzeba ich szukać tylko gestem to robię.
Jakie odczucia wywołał u pana/Pani brak ikon menu i powiadomień w nawigacji?	Na początku lekkie zawieszenie, nie wiedziałam co zrobić, jak się dowiedziałam to szybko się przyzwyczaiłam.
Czy Pana/Pani zdaniem ten prototyp aplikacji powinien zawierać ikony menu i powiadomień?	Myślę, że nie, ale na początku wystarczyłoby małe wprowadzenie, żeby aplikacja pokazała co jak zrobić.
Czy Pana/Pani zdaniem ten prototyp aplikacji powinien posiadać podpowiedzi (samouczek)?	Na początku tak, żeby każdy się dowiedział i nie denerwował, i żeby użytkownicy zostali z aplikacją dłużej, po jakimś czasie by załapali, ale mogłoby to trochę czasu zająć.
Czy poleciliby Pan/Pani tę aplikację swoim znajomym ze względu na zawarty w niej sposób nawigacji?	Myślę, że tak, bo to super opcja, żeby zaznaczać filmy i seriale. Samo używanie gestami też wpłynęłoby na polecenie tej apki.
Czy używa Pan/Pani aplikacji o podobnym sposobie nawigowania? Jeśli tak to jakich?	Messenger, do wyjścia przesuwałam, żeby wrócić do ekranu, Instagram, Snapchat, Line (koreański messenger), Microsoft Teams, Uber, Bolt, bank PeoPay.

Jaki w ogóle preferuje Pan/Pani sposób rozwiązania nawigacji w aplikacjach mobilnych – ikony czy gesty?	To zależy od aplikacji, gesty są najwygodniejsze. Telefony są większe i mniejsze i czasami trzeba poprawiać chwyt, żeby dotrzeć do ikony.
Respondent	3.10.
<b>Pytanie</b>	<b>Odpowiedź</b>
Do wykonania było 10 poleceń testowych. Jak ocenia Pan/Pani możliwości wykonywania ich w tym prototypie aplikacji?	Oceniam 10/10, bardzo sprawnie udało się wszystko wykonać.
W interfejsie prototypu nie było ikon nawigacji. Do poruszania się po aplikacji niezbędne było używanie gestów. Jak ocenia Pan/Pani takie rozwiązanie?	Dobrze oceniam takie rozwiązanie nawigacji.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z menu za pierwszym razem?	Intuicyjnie, wiedziałem, że w aplikacjach menu jest zawsze po lewej i spodziewałem się, że tam będzie.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z powiadomieniami za pierwszym razem?	Szybko znalazłem. Nie było więcej opcji, skoro menu z lewej to powiadomienia z prawej. Całe szczęście, że nie było więcej opcji.
Jak ocenia Pan/Pani metodę wyjścia z widoku Opisu filmu/serialu?	Szybko, sprawnie, w porządku.
Jakie odczucia wywołał u pana/Pani brak ikon menu i powiadomień w nawigacji?	Na pewno jak dla mnie może tak być, nie przeszkadza. Starsze osoby nie wiedziałyby pewnie co robić. Wolę taką prostotę, i szybkie działanie. Przez moment się zastanawiałem, ale to jak w każdej aplikacji, trzeba przejechać parę razy palcem i się znajdzie.
Czy Pana/Pani zdaniem ten prototyp aplikacji powinien zawierać ikony menu i powiadomień?	Nie wiem. Dla mnie nie potrzebne.
Czy Pana/Pani zdaniem ten prototyp aplikacji powinien posiadać podpowiedzi (samouczek)?	Jak się pobiera aplikację to na początku mogłoby być, skoro nie ma ikon menu i powiadomień.
Czy poleciliby Pan/Pani tę aplikację swoim znajomym ze względu na zawarty w niej sposób nawigacji?	Myślę, że tak.
Czy używa Pan/Pani aplikacji o podobnym sposobie nawigowania? Jeśli tak to jakich?	Nie. Mam mało aplikacji na telefonie.
Jaki w ogóle preferuje Pan/Pani sposób rozwiązania nawigacji w aplikacjach mobilnych – ikony czy gesty?	Nie ma znaczenia, zależy od aplikacji, w aplikacji liczy się wygląd i intuicyjność, w tym przypadku mi pasowało tak jak jest.
Respondent	3.11.
<b>Pytanie</b>	<b>Odpowiedź</b>
Do wykonania było 10 poleceń testowych. Jak ocenia Pan/Pani możliwości wykonywania ich w tym prototypie aplikacji?	Polecenia nie sprawiały problemu, łatwo się je wykonywało w aplikacji.
W interfejsie prototypu nie było ikon nawigacji. Do poruszania się po aplikacji niezbędne było używanie gestów. Jak ocenia Pan/Pani takie rozwiązanie?	Jako innowacyjne, lubię takie rozwiązania, przyspiesza to pracę i działanie, wykonywanie czynności w aplikacji.

Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z menu za pierwszym razem?	Bezproblemowo. menu w aplikacjach zawsze znajduje się z lewej strony, więc tam też szukałem i było.
Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania menu?	Szybki i wygodny sposób otwierania.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z powiadomieniami za pierwszym razem?	Tutaj było trochę trudniej ale skoro menu było z lewej, to powiadomienia pomyślałem, że może z prawej, i były. Tak też często jest w aplikacjach, że wiadomości czy aktualności są z prawej strony w postaci ikonki.
Jak ocenia Pan/Pani metodę wyjścia z widoku Opisu filmu/serialu?	Kompletnie nie zwróciłem uwagi na to jak wyszedłem z tego widoku, było to odruchowe. Chyba gest od lewej krawędzi. tak jak w wielu innych aplikacjach się można cofnąć.
Jakie odczucia wywołał u pana/Pani brak ikon menu i powiadomień w nawigacji?	Drobne zdziwienie, potem jednak ulgę, że ikony te nie zaśmiecają widoku, jest więcej miejsca na treść.
Czy Pana/Pani zdaniem ten prototyp aplikacji powinien zawierać ikony menu i powiadomień?	Nie koniecznie.
Czy Pana/Pani zdaniem ten prototyp aplikacji powinien posiadać podpowiedzi (samouczek)?	Jak dla mnie nie. Może dla mniej obeznanых osób byłby on potrzebny na pierwszym ekranie, przy odpaleniu aplikacji.
Czy poleciłby Pan/Pani tę aplikację swoim znajomym ze względu na zawarty w niej sposób nawigacji?	Tak, uważam, że warto używać takiej aplikacji, łatwo szybko i przyjemnie.
Czy używa Pan/Pani aplikacji o podobnym sposobie nawigowania? Jeśli tak to jakich?	Instagram, Snapchat.
Jaki w ogóle preferuje Pan/Pani sposób rozwiązania nawigacji w aplikacjach mobilnych – ikony czy gesty?	Bez znaczenia. Nawet wolę jak mogę wykonać coś gestem. Ikony przeważnie zajmują miejsce, trzeba się ich też nauczyć, zapamiętać co oznaczają, chyba że są standardowe.
Respondent	3.12.
<b>Pytanie</b>	<b>Odpowiedź</b>
Do wykonania było 10 poleceń testowych. Jak ocenia Pan/Pani możliwości wykonywania ich w tym prototypie aplikacji?	Bardzo fajnie, bardzo łatwo. Niektóre czynności wymagały zastanowienia. Czytelnie, fajnie, łatwo.
W interfejsie prototypu nie było ikon nawigacji. Do poruszania się po aplikacji niezbędne było używanie gestów. Jak ocenia Pan/Pani takie rozwiązanie?	Bardzo lubię takie rozwiązania, faktycznie na początku było zdziwienie, bo nie wiedziałam co trzeba kliknąć, ale lubię jak wszystkie rzeczy nie są na wierzchu i nie płaczą się ze sobą, tylko przesuwam palcem.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z menu za pierwszym razem?	Podpowiedź była potrzebna.
Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania menu?	Bardzo łatwy przyjemny fajny, nieoczywisty.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z powiadomieniami za pierwszym razem?	Jak już wiedziałam jak się otwiera menu to potem łatwiej było znaleźć powiadomienia, po prostu spróbowałam.
Jak ocenia Pan/Pani metodę wyjścia z widoku Opisu filmu/serialu?	Nie pamiętam. Chyba trzeba było przesunąć. Nie zwróciłam uwagi, machinalnie.

Jakie odczucia wywołał u pana/Pani brak ikon menu i powiadomień w nawigacji?	Na początku zmieszanie, nie wiedziałam gdzie co jest. Minimalizm bardzo lubię, jak już poznałam aplikację to jest bardzo wygodna w użytku i miłą dla oka.
Czy Pana/Pani zdaniem ten prototyp aplikacji powinien zawierać ikony menu i powiadomień?	Nie. Ale mogłaby być podpowiedź na początku, żeby pokazać, gdzie się co znajduje.
Czy poleciliby Pan/Pani tę aplikację swoim znajomym ze względu na zawarty w niej sposób nawigacji?	Myślę, że tak.
Czy używa Pan/Pani aplikacji o podobnym sposobie nawigowania? Jeśli tak to jakich?	Cofnięcie do poprzedniego widoku w systemie iOS. Teams - panel wysuwa się poprzez przeciągnięcie, nie zwracam na co dzień na coś takiego uwagi.
Jaki w ogóle preferuje Pan/Pani sposób rozwiązania nawigacji w aplikacjach mobilnych – ikony czy gesty?	Ciężko stwierdzić, myślę, że bardziej gesty niż ikony. Wygoda.
Respondent	3.13.
<b>Pytanie</b>	<b>Odpowiedź</b>
Do wykonania było 10 poleceń testowych. Jak ocenia Pan/Pani możliwości wykonywania ich w tym prototypie aplikacji?	Dobrze.
W interfejsie prototypu nie było ikon nawigacji. Do poruszania się po aplikacji niezbędne było używanie gestów. Jak ocenia Pan/Pani takie rozwiązanie?	Generalnie ok.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z menu za pierwszym razem?	Poprosiłam o podpowiedź. Mało intuicyjne znalezienie za pierwszym razem.
Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania menu?	Brak ikon, standardowych, wszystko jest pochowane, nie ułatwiało.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z powiadomieniami za pierwszym razem?	Tak samo jak z menu.
Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania powiadomień?	Jak już się dowiedziałam i znalazłam to jest ok.
Jak ocenia Pan/Pani metodę wyjścia z widoku Opisu filmu/serialu?	Intuicyjnie. Gest cofnięcia jest automatyczny.
Jakie odczucia wywołał u pana/Pani brak ikon menu i powiadomień w nawigacji?	Dezorientacja lekka.
Czy Pana/Pani zdaniem ten prototyp aplikacji powinien zawierać ikony menu i powiadomień?	To jest takie przyzwyczajenie u mnie, że na co dzień korzystam z aplikacji, które mają ikony, a czy powinno, myślę, że to indywidualna opinia. Według mnie powinna.
Czy Pana/Pani zdaniem ten prototyp aplikacji powinien posiadać podpowiedzi (samouczek)?	Wystarczyłyby ikonki.
Czy poleciliby Pan/Pani tę aplikację swoim znajomym ze względu na zawarty w niej sposób nawigacji?	Nie wiem.

Czy używa Pan/Pani aplikacji o podobnym sposobie nawigowania? Jeśli tak to jakich?	TooGoodToGo ma gesty, jak się realizuje płatność to jest gest przesunięcia, wywnioskowałam to sama w momencie użytkowania.
Jaki w ogóle preferuje Pan/Pani sposób rozwiązania nawigacji w aplikacjach mobilnych – ikony czy gesty?	Ikony, grają dla mnie dużą rolę.
Respondent	3.14.
<b>Pytanie</b>	<b>Odpowiedź</b>
Do wykonania było 10 poleceń testowych. Jak ocenia Pan/Pani możliwości wykonywania ich w tym prototypie aplikacji?	Problem był tylko z nieoznaczonym menu i powiadomieniami. Brakowało mi kropek lub hamburgerów w prawym górnym rogu. Wszystko było czytelne, użytkownicy i filmy oznaczone, tak jak powinny, łatwo dodać do ulubionych.
W interfejsie prototypu nie było ikon nawigacji. Do poruszania się po aplikacji niezbędne było używanie gestów. Jak ocenia Pan/Pani takie rozwiązanie?	Wygodne ale gdyby było oznaczone, minimalnie byłoby bardziej intuicyjne. Jestem w stanie przestawić myślenie na przerzucanie lewo-prawo, ale gdyby na Stronie głównej były dwa paski lub ramka powiadomień, szufladka z lewej lub z prawej, to szybciej bym się domyślił, że mogę coś znaleźć poza Stroną główną.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z menu za pierwszym razem?	Sam trafiłem, szukałem hamburgerka na górze, nie znalazłem, myślałem, że jak kliknę napis Filmy to się coś zadzieje, jak wyeliminowałem te dwie rzeczy to wtedy przesunąłem.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z powiadomieniami za pierwszym razem?	Prosiłem o odpowiedź. Mógłbym przez pierwsze kilka razy nie znaleźć ich w ogóle, tylko dlatego, że menu było nieoznaczone, to pomyślałem, że coś z drugiej strony może być.
Jak ocenia Pan/Pani metodę wyjścia z widoku Opisu filmu/serialu?	Kliknąłem na nazwę filmu, obycie w internecie mi pozwoliło na powrót, brakowało mi nie X tylko strzałki w lewo, symbolu cofania.
Jakie odczucia wywołał u pana/Pani brak ikon menu i powiadomień w nawigacji?	Wyzwanie, challenge, nie była to dezinformacja, było to dla mnie „spróbuj znaleźć coś nowego”. Wyzwanie. Po znalezieniu tych rzeczy po bokach przestawiłem się na myślenie, że ta aplikacja tak funkcjonuje.
Czy Pana/Pani zdaniem ten prototyp aplikacji powinien zawierać ikony menu i powiadomień?	Jeżeli nie ikony, to jakieś oznaczenie graficzne, ramki bocznych widoków. Albo podpowiedzi gestów, które po pierwszym użyciu aplikacji przestają się wyświetlać.
Czy poleciliby Pan/Pani tę aplikację swoim znajomym ze względu na zawarty w niej sposób nawigacji?	Nie przywiązałbym do tego żadnej wagi. Bardziej przypadł mi do gustu dział powiadomień, z tego powodu bym polecił, niż z powodu systemu nawigacji.
Czy używa Pan/Pani aplikacji o podobnym sposobie nawigowania? Jeśli tak to jakich?	Nie przychodzi mi nic do głowy.
Jaki w ogóle preferuje Pan/Pani sposób rozwiązania nawigacji w aplikacjach mobilnych – ikony czy gesty?	Może to być połączenie, wygodnie jak jest ikona menu, ale jeśli byłoby połączenie, że mogę wykonać gesty to byłoby ok.
Respondent	3.15.

Pytanie	Odpowiedź
Do wykonania było 10 poleceń testowych. Jak ocenia Pan/Pani możliwości wykonywania ich w tym prototypie aplikacji?	Trudność miałem na samym początku, ponieważ nie mogłem odnaleźć menu aplikacji, jak się załogowałem od razu byłem w zakładce Filmy, szukałem ikony, która pozwoli otworzyć menu, więc od razu przejrzałem filmy.
W interfejsie prototypu nie było ikon nawigacji. Do poruszania się po aplikacji niezbędne było używanie gestów. Jak ocenia Pan/Pani takie rozwiązanie?	Nie miałem problemów z nawigacją za pomocą gestów, intuicyjnie przeszedłem do sekcji, w których było to czego szukałem, szukając menu przeszedłem gestem w lewą stronę, a powiadomień w prawą.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z menu za pierwszym razem?	Jak już zobaczyłem, że nie mam żadnych ikon do wyboru postanowiłem przesunąć ekran w jedną ze stron.
Jak ocenia Pan/Pani taki sposób otwierania menu?	Jest to dla mnie całkiem przyjazne rozwiązanie ale przydałaby się wskazówka, żeby użyć gestu.
Jak udało się Panu/Pani znaleźć ekran z powiadomieniami za pierwszym razem?	Od prawej strony, jak odnalazłem menu po lewej to chciałem sprawdzić co się dzieje z prawej stron i tam znalazłem powiadomienia.
Jak ocenia Pan/Pani metodę wyjścia z widoku Opisu filmu/serialu?	Mówiąc szczerze nie pamiętam, było to intuicyjne.
Jakie odczucia wywołał u pana/Pani brak ikon menu i powiadomień w nawigacji?	W pierwszej sekundzie czułem się zakłopotany, ale kiedy zacząłem używać gestów nie zwracałem uwagi na brak ikon.
Czy Pana/Pani zdaniem ten prototyp aplikacji powinien zawierać ikony menu i powiadomień?	Myślę, że taki samouczek na samym początku, który by sugerował używanie gestów, w 100% wystarczy.
Czy poleciłby Pan/Pani tę aplikację swoim znajomym ze względu na zawarty w niej sposób nawigacji?	Myślę, że tak, bo przez to aplikacja pokazywała tylko treści, które nie były w żaden sposób zaśmiecona innymi elementami.
Czy używa Pan/Pani aplikacji o podobnym sposobie nawigowania? Jeśli tak to jakich?	Instagram mogę obsługiwać gestami ale wiem kiedy jestem, w której sekcji. Wszystkie aplikacje, które bazują na social mediach używają gestów, Facebook, LinkedIn.
Jaki w ogóle preferuje Pan/Pani sposób rozwiązania nawigacji w aplikacjach mobilnych – ikony czy gesty?	Ogólnie preferuję gesty ale wtedy, kiedy interfejs pokazuje w jakim miejscu aplikacji aktualnie się znajduję.