

ŹRÓDŁA I DO KU MEN TY

Typografia w relacji człowiek–komputer

Kognitywne i estetyczne implikacje wyboru
i sposobu prezentacji kroju fontów

Shaun Kelly, Tyler Gregory

(tłumaczenie Milena M. Śliwińska)

Iowa State University, kontakt: shaunkelly@gmail.com, tgregory@iastate.edu

Typografia jest sztuką składania tekstu, który ma być wydrukowany bądź wyświetlany na ekranie komputera, pod kątem estetyki i pod kątem czytelności [*readability*]¹. Obejmuje ona kwestie związane z użyciem różnych krojów i rozmiarów fontów² oraz wymaganiami dotyczącymi składu, takimi jak wysokość wiersza, szerokość kolumny, kerning czy kolorystyka. Typografia istnieje już od tysięcy lat, począwszy od kamiennych tablic, przez iluminowane manuskrypty i druk Gutenberga, aż do graficznego interfejsu użytkownika [*Graphical User Interface*, GUI]. W kontekście interakcji człowiek–komputer [*human–computer interaction*, HCI] typografia ma kluczowe znaczenie w wielu zastosowaniach. Zasadniczym celem znacznej części oprogramowania jest zapewnienie dostępu do treści tekstowych. Ponadto, instrukcje, etykiety i nawigacja dla aplikacji są zazwyczaj prezentowane w formie tekstowej, muszą być zatem czytelne [*readable*], tak aby użytkownik mógł skutecznie i efektywnie wejść w interakcję z aplikacją. Nasze badania przyglądają się typografii przez

¹ W języku angielskim istnieją dwa pojęcia, które można przetłumaczyć na język polski jako „czytelność” – *readability* i *legibility*. W literaturze fachowej oznaczają one jednak dwa różne zjawiska. *Readability* odnosi się do czytelności tekstu, za którą odpowiada właściwe sformatowanie tekstu, np. stosowne odstępy, wielkość fontu itp. *Legibility* wiąże się z czytelnością fontów, tzn. z odpowiednim zaprojektowaniem fontu, i w polskiej literaturze fachowej na ogół jest tłumaczone jako „rozpoznawalność”. W tym artykule oba pojęcia są używane często zamiennie, w związku z tym przyjąłm konsekwentne tłumaczenie obu tych pojęć jako czytelność. Ze względu na to, że pojęcie *legibility* w tekście pojawia się częściej niż *readability*, w nawiasach kwadratowych odnotowuję tylko to drugie, w pozostałych przypadkach w oryginale zawsze jest mowa o *legibility* – przyp. tłum.

² Pojęcie *font* w języku angielskim oznacza zarówno zestaw liter projektowanych do druku, jak i do wyświetlania na ekranach komputerów. W języku polskim istnieje ich rozróżnienie, i tak pierwsze są określane mianem czcionki, drugie zaś – wzorem języka angielskiego – fontem. W tłumaczeniu staram się zachować ten podział – przyp. tłum.

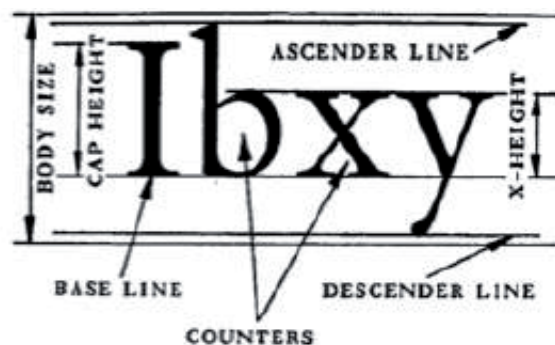
pryzmat literatury z zakresu psychologii kognitywnej, a mianowicie badamy, w jaki sposób różne typograficzne wybory, dokonywane przez projektantów aplikacji, wpływają na percepcję wzrokową, czytelność [*readability*] i zrozumienie materiału. Ciekawi nas to, co badania naukowe mówią o tym, w jaki sposób możemy wykorzystać typografię, aby polepszyć interakcję między człowiekiem a komputerem.

Zanim zagłębimy się w nasze badania, pragniemy zdefiniować kilka kluczowych pojęć typograficznych, które będą używane w dalszej części artykułu. Krój czy styl fontu opisuje się ogólnie jako glif³, np. Arial czy Times New Roman. Kroje fontów mogą mieć szeryfy (*serif*, tj. wypustki na końcu litery, tak jak w przypadku Times New Roman) lub mogą być bezszeryfowe (*sans serif*, pozbawione szeryfów, jak w Arialu).



Rys. 1. Typy fontów

Fonty mogą być fontami wyróżnionymi, zaprojektowanymi specjalnie dla nagłówek, lub fontami tekstowymi, które są przeznaczone do dużych bądź mniejszych partii ciąglego tekstu. Kiedy mierzymy rozmiar fontu, możemy mówić o dwóch miarach: wielkości maksymalnej rozpiętości glifów [*body size*], w której jest odmierzana maksymalna wysokość liter, od linii wydłużeń dolnych [*descender line*] do linii wydłużeń górnych [*ascender line*], poszerzona dodatkowo o górną i dolną odsadkę [*gutter space*], oraz wysokości x [*x-height*], która jest miarą wysokości tylko małej litery x, od linii bazowej [*base line*], na której spoczywają pozostałe litery, do szczytu małego x. Wydłużenia górne [*ascenders*] są to części małych liter, które wznoszą się ponad wysokość x; wydłużenia dolne [*descenders*] to części, które opadają poniżej linii bazowej. Poniższy rysunek z pracy Poultona⁴ odpowiednio ilustruje ten problem:



Rys. 2. Struktura fontu

³ W oryginale użyto synonimicznego pojęcia *letterform*, które nie ma jednak polskiego ekwiwalentu. Oba pojęcia znaczą jednak to samo w typografii, tzn. graficzne przedstawienie grafemu, tj. abstrakcyjnej idei jakiejś litery – przyp. tłum.

⁴ E. C. Poulton, *Size, Style, and Vertical Spacing in the Legibility of Small Typefaces*, „Journal of Applied Psychology” 1972, No. 56 (2), s. 156–161.

Przegląd badań

Literatura typograficzna zaczyna się na dobre wraz ze studiami Milesa A. Tinkera i Donalda G. Pattersona, którzy od lat dwudziestych do lat pięćdziesiątych XX wieku opublikowali znaczną liczbę artykułów poświęconych czytelności tekstów drukowanych. W swoich badaniach doszli oni do bardzo ważnych wniosków, stwierdzając m.in., że krój ma relatywnie mały wpływ na czytelność popularnych czcionek⁵, że większy kontrast jasności poprawia czytelność⁶, że większy tekst jest bardziej czytelny⁷ oraz że z uwagi na długość ruchów sakkadowych podczas obserwowania tekstu optymalna szerokość kolumny tekstu powinna wynosić około 80 mm⁸. Ze względu na to, że prace Milesa A. Tinkera i Donalda G. Pattersona dotyczyły czytelności tekstów drukowanych, badania nad postrzeganiem typografii w odniesieniu do interakcji na linii człowiek–komputer musiałyby ponownie potwierdzić wiele z ich wniosków (bądź też ustalić istniejące rozbieżności); niemniej jednak prawidłowości, które odnaleźli, bardzo dobrze sprawdzają się także dla domeny HCI.

W odniesieniu do historii typografii i zmieniającego się oblicza tworzenia dokumentów w środowisku elektronicznym, Dan Boyarski i inni uczeni badali różne cechy starszych czcionek i nowoczesnych krojów fontów, które zostały zaprojektowane z myślą o elektronicznych wyświetlaczach⁹. Chociaż te badania nie zostały tak zaplanowane, aby określić, które fonty czy czcionki są lepsze od innych, to jednak dają możliwość naukowego rozeznania, które cechy nowoczesnych krojów pozwalają na łatwiejsze ich odczytanie na ekranie.

Dan Boyarski swoje badania przeprowadził w warunkach akademickich na próbie czterdziestu uczestników. Mieli oni wykonać test Nelsona–Denneya na czytanie ze zrozumieniem na poziomie akademickim, który został złożony w jednym z trzech fontów – dwa z nich zostały zaprojektowane specjalnie pod kątem ekranów komputerowych, a jeden powstał przed pojawieniem się elektronicznych wyświetlaczy. W drugiej części eksperymentu zostały zbadane efekty antyaliasingu czy też wygładzania krawędzi fontu na wyświetlaczu. W drugiej części badania został wykorzystany test na szybkość czytania, dzięki któremu zostały porównane ze sobą dwie czcionki i ze swoimi wygładzonymi odpowiednikami.

W obu częściach badania Dana Boyarskiego uczestnicy preferowali krój czcionki oparty na dostrzegalnych różnicach w czytelności, uznając za bardziej czytelne fonty przeznaczone do wyświetlania na ekranie, które ponadto miały wygładzone krawędzie. Wyniki tych badań były statystycznie reprezentatywne i jasno pokazywały, że użytkownicy preferują nowoczesne kroje fontów. Dalsze wspomaganie czytelności znaków wyświetlanych na ekranie jest uwarunkowane rozwojem technologicznym wyświetlaczy, który

W kontekście interakcji człowiek–komputer typografia ma kluczowe znaczenie w wielu zastosowaniach

⁵ D. G. Paterson, M. A. Tinker, *Studies of Typographical Factors Influencing Speed of Reading. X. Style of Type Face*, „Journal of Applied Psychology” 1932, No. 16 (6), s. 605–613.

⁶ *Idem*, *Studies of Typographical Factors Influencing Speed of Reading. VII. Variations in Color of Print and Background*, „Journal of Applied Psychology” 1931, No. 15 (5), s. 471–479.

⁷ *Idem*, *Studies of Typographical Factors Influencing Speed of Reading. II. Size of Type*, „Journal of Applied Psychology” 1929, No. 13 (2), s. 120–130.

⁸ *Idem*, *Studies of Typographical Factors Influencing Speed of Reading. III. Length of Line*, „Journal of Applied Psychology” 1929, No. 13 (3), s. 205–219.

⁹ D. Boyarski, C. Neuwith, J. Forlizzi, S. Harkness Regli, *A Study of Fonts Designed for Screen Display*, w: *Proceeding. CHI '98 Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, New York 1998, s. 87–94.

przyczyni się do rozpowszechnienia antyaliasingu fontów, a jego coraz częstsze stosowanie przez projektantów pomoże stworzyć czytelne i użyteczne interfejsy komputerowe.

Na pracy Dana Boyarskiego i pozostałych autorów opierał się David Beymer¹⁰ z zespołem innych badaczy, którzy nadal zajmowali się kwestią, który krój i rozmiar fontu jest najbardziej czytelny na ekranach komputerów. Uczestnicy badania zostali poproszeni o przeczytanie jednostronicowego fragmentu z czasopisma naukowego na ósmym poziomie trudności czytania ze zrozumieniem. Podczas pierwszego zadania uczestnicy byli badani przy użyciu tekstów sporządzonych w różnych rozmiarach fontów (10 pkt, 12 pkt i 14 pkt), natomiast podczas drugiego przy użyciu tekstów w różnych stylach (bezszerzefową Verdaną i szerzefową Georgią).

Badania Davida Beymera różniły się od badań poprzednich, związanych z czytelnością w typografii, wyborem sposobu do funkcjonalnego opracowania czytelności. Podczas badania zostało bowiem wykorzystane urządzenie do śledzenia ruchu gałek ocznych [*eye-tracking hardware*], które mierzyło szybkość czytania podczas pierwszego przejścia [*first-pass reading speed*], wskaźnik regresji [*regression rate*], czas w cyklach zwrotnych [*time in return sweeps*], frakcję ponownie przeczytanego materiału [*fraction of the material re-read*], długość ruchów sakkadowych [*saccade length*] oraz czas trwania fiksacji [*fixation duration*]. Chociaż pewne badania śledzenia ruchów gałek ocznych [*eye-tracking*] wykonywali już Miles A. Tinker i Donald G. Paterson, to większość badaczy zajmujących się czytelnością (m.in. wspomniany wyżej Dan Boyarski) wykorzystywało do jej zmierzenia jakąś metodę pomiaru zdolności przypominania, zapamiętywania oraz rozumienia treści. Metody śledzenia ruchów gałek ocznych dostarczają nam lepszego wglądu w fizjologiczne zachowanie, podczas gdy pomiar prędkości odczytu tekstu i jego zrozumienia może nam coś powiedzieć o rezultatach takiego zachowania, ale już nie powie nam nic o tym, jak do nich doszło.

W teście uwarunkowanym rozmiarem fontów David Beymer i inni badacze odkryli istotne różnice w czasie cykli zwrotnych (wolniejszym dla dużych fontów) i trwania fiksacji (dłuższym dla małych fontów). Wyniki związane z cyklem zwrotnym można wyjaśnić tym, że liczba słów w teście przypadająca na wiersz była stała, a zatem większy rozmiar czcionki spowodował zwiększenie wiersza, który był skanowany przez gałkę oczną. Badacze stwierdzili także, że zwiększony czas trwania fiksacji w przypadku mniejszych fontów jest współmierny do poprawy czytelności dla większych fontów.

W teście uwarunkowanym stylami fontów David Beymer i badacze nie znaleźli znaczących różnic między analizowanymi czcionkami, co jest zgodne z innymi wynikami badań z tej dziedziny, gdzie w zasadzie nie wykazano jakichś znaczących różnic na korzyść któregoś ze stylów fontu. Jeśli weźmie się pod uwagę rolę przetwarzania kształtów słów podczas czytania, a nie przetwarzania kształtu pojedynczych liter¹¹, wtedy zdolność do wyróżniania dolnych i górnych wydłużeń będzie jedną z najważniejszych cech określających czytelność. Z tego właśnie powodu nie należy spodziewać się, że będzie możliwe stwierdzenie jakichś większych różnic w czytelności większości czcionek, czy to szeryfowych, czy bezszeryfowych, z rozpoznawalnymi glifami.

W jaki sposób możemy wykorzystać typografię, aby polepszyć interakcję między człowiekiem a komputerem?

¹⁰ D. Beymer, D. Russell, P. Orton, *An Eye Tracking Study of How Font Size and Type Influence Online Reading*, w: *Proceeding. BCS-HCI '08 Proceedings of the 22nd British HCI Group Annual Conference on People and Computers: Culture, Creativity, Interaction*, Vol. 2, Swinton 2008, s. 15–18.

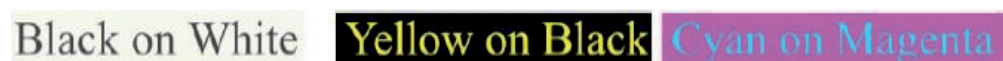
¹¹ D. Broadbent, M. H. Broadbent, *Priming and the Passive/Active Model of Word Recognition*, w: *Attention and performance VIII*, ed. R. Nickerson, New York 1980, s. 419–433.

Praktycznym skutkiem tego badania jest wniosek, że wybór font szeryfowy *vs.* bezszeryfowy jest mniej ważny niż wybór rozmiaru czcionki. Wybór większego rozmiaru czcionki zdecydowanie bardziej poprawi zatem czytelność; jednakże przy wyborze większego rozmiaru czcionki należy uwzględnić szerokość wiersza, gdyż większa szerokość wiersza utrudnia czytanie.

Iztok Humar, Mirko Gradisar i Tomaž Turk¹² zbadali rolę kombinacji kolorów tła tekstu podczas czytania na ekranie CRT, aby móc zrozumieć wpływ kontrastu na czytelność [*readability*]. Poprzednie badania na ten temat koncentrowały się na kontraście przy użyciu atramentu i papieru, a ze względu na to, że kolory wyświetlane na ekranie odnoszą się do syntezy addytywnej, w przeciwieństwie do syntezy subtraktywnej, która zachodzi podczas pisania atramentem na papierze, to wyników tych badań nie da się w pełni zastosować do problemu interakcji człowiek–komputer. Poza tym, podczas gdy poprzednie badania na ten temat obejmowały ograniczoną liczbę kombinacji kolorów, badanie Iztoka Humara, Mirko Gradisara i Tomaža Turka uwzględniało pięćdziesiąt sześć różnych kombinacji kolorystycznych.

Wyniki tych badań są zgodne z wyżej przedstawionymi wnioskami, że większy kontrast jasności poprawia czytelność. Niektóre wnioski z wcześniejszych ustaleń związanych z wykorzystaniem atramentu na wydruku mają także odniesienie do interakcji człowiek–komputer. Jednym z nich jest to, że polaryzacja kontrastu [*polarity of the contrast*] ma znaczący wpływ na czytelność. (Polaryzacja odnosi się do tego, czy tekst bądź tło ma wyższą jasność. Czarny tekst na białym tle posiada dodatnią polaryzację – *positive polarity*; biały na czarnym ma ujemną polaryzację – *negative polarity*). W przykładach o najwyższym kontraście ujemna polaryzacja wykazuje się lepszą czytelnością niż polaryzacja dodatnia. Ponadto, kilka kombinacji kolorystycznych, w tym turkusowy [*cyan*] na fuksjowym [*magenta*] i zielony na czerwonym, odznacza się znacznie gorszą czytelnością od oczekiwanej w odniesieniu do ich wskaźnika kontrastu. Autorzy badań sugerują, że takie zestawienie kolorów na monitorach CRT może spowodować zmęczenie wzroku.

Wyniki te pokazują również, że wybór nośnika (CRT *vs.* papier *vs.* LCD) ma wpływ na najlepszy dobór kolorów dla kontrastu.



Rys. 3. Kontrast kolorów

Doskonałym uzupełnieniem pracy Iztoka Humara, Mirko Gradisara i Tomaža Turka są badania nad czytelnością Massimo Greco i innych badaczy¹³. Analizowali oni kombinację kolorów tła tekstu i ich wpływu na prezencję czytelności i przyjemność odbioru. Wynikało to z zakłopotania, jakiego doświadczyli podczas oglądania nieczytelnie zaprojektowanych prezentacji architektów, projektantów i naukowców zajmujących się percepcją wzrokową – ludzi, którzy ze wszech miar powinni wykazać się większą znajomością problemu niż korzystać z nieczytelnych kombinacji kolorów. Autorzy badania podeszli do eksperymentu z trzech perspektyw, wyświetlając slajdy o różnych kolorach

¹² I. Humar, M. Gradisar, T. Turk, *The Impact of Color Combinations on the Legibility of a Web Page Text Presented on CRT Displays*, „International Journal of Industrial Ergonomics” 2008, Vol. 38, No. 11–12, s. 885–899.

¹³ M. Greco, N. Stucchi, D. Zavagno, B. Marino, *On the Portability of Computer-Generated Presentations: The Effect of Text-Background Color Combinations on Text Legibility*, „Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society” 2008, No. 50, s. 821–833.

tła tekstu na laptopie za pośrednictwem rzutnika, a na końcu prosząc uczestników, aby bezpośrednio ocenili czytelność i przyjemność odbioru.

Podczas eksperymentu w badaniach nad kolorem tła tekstu wzięła udział mieszana grupa kobiet i mężczyzn z normalną percepcją wzrokową. We wszystkich przypadkach uczestnicy oglądali slajdy programu PowerPoint z kombinacją jasnego i ciemnego tekstu na podobnie jasnym i ciemnym tle, łącznie siedemset dwie kombinacje. W pierwszej części eksperymentu uczestnicy oceniali czytelność w skali od 1 do 3, podczas drugiej zaś oceniali przyjemność z odbioru tych kombinacji, a następnie oglądali najbardziej czytelne i najbardziej przyjemne w odbiorze kombinacje tekstu i tła w pomieszczeniu o zmiennym oświetleniu. Wyniki tego eksperymentu wykazały, że w prezentacjach ciemny tekst na jasnym tle jest najbardziej czytelny i, podobnie, jest oceniany jako najbardziej przyjemny w odbiorze, a także że przyjemny odbiór silnie koreluje z czytelnością; lub, jak to podają autorzy badania: „Jeśli zasada brzmi »To, co jest piękne, jest również czytelne«, to należy ją zmienić na »To, co jest czytelne, jest również piękne«”.

W przeciwieństwie do innych badań, z którymi się zetknęliśmy, praca Massimo Greco stanowi bezpośrednią analizę zjawiska, które zapewne wiele osób może „odczuć”, ale nigdy nie brali go pod większą rozwagę. I rzeczywiście, użytkownicy komputerów codziennie są bombardowani różnymi kombinacjami kolorów tła tekstu i unikają korzystania z zasobów komputerowych, które nie są zgodne z ich ideałem czytelności i odbioru przyjemności.

Wszystkie badania, którym przyjrzelśmy się do tej pory, skupiały się na wpływie na czytelność takich cech, jak krój pisma, jego rozmiar, kolor i kerning. Ying Li i Ching Y. Suen¹⁴ postanowili przyrzeć się natomiast cechom osobowościowym [*personality traits*], które determinują różne kroje fontów. Autorzy wybrali dwadzieścia cztery powszechnie stosowane kroje pism, wliczając w to Times New Roman, Arial, Harrington, Cooper Black, Jokerman oraz Harry Potter, i poprosili uczestników o ocenę każdego z nich w odniesieniu do dziesięciu cech osobowościowych powszechnie używanych do opisu fontów w poprzednich badaniach.

Na podstawie analizy wyników badań fonty zostały podzielone na grupy reprezentujące cztery czynniki osobowościowe [*personality factors*]: prostolinijność [*directness*], delikatność [*gentleness*], wesołość [*cheerfulness*], strach [*fearfulness*]. Następnie Ying Li i Ching Y. Suen przeanalizowali cechy typograficzne fontów w odniesieniu do czynników osobowościowych. Fonty z grupy prostolinijność zostały ocenione jako najbardziej czytelne. Delikatne fonty miały największy stosunek wysokości x do pełnej wysokości litery, a fonty prostolinijne i wesołe miały podobny stosunek wydłużeń górnych i dolnych. Delikatne fonty są nieco grubsze [*higher weights*] niż prostolinijne; straszne fonty mają najmniejsze pogrubienie. Prostolinijne i łagodne czcionki były oceniane podobnie na podstawie cech estetycznych, takich jak wyszukaność [*elaborateness*], „geometryczność” [*geometricness*] i symetria [*symmetry*].

Decyzja, którego fontu należy użyć w odniesieniu do cech osobowościowych, jest ważna z perspektywy emocjonalnego designu [*emotional design*], lecz głównie pozostawia się to względom estetycznym. Badanie to pokazuje, że pewne fonty są subiektywnie postrzegane, jako mające pewne cechy. Chociaż próby Ying Li i Ching Y. Suena powiązania tych cech osobowościowych, aby uchwycić cechy charakterystyczne fontów, miały

.....
¹⁴ Y. Li, Ch. Y. Suen, *Typeface Personality Traits and Their Design Characteristics*, w: *DAS'10. Proceedings of the 9th IAPR International Workshop on Document Analysis Systems*, New York 2010, s. 231–238.

ograniczoną skuteczność, to badania te stanowią dobry początek, aby określić te cechy, które składają się na „osobowość” czcionki.

Przyszłe wytyczne

Wyniki naszych badań mogą zostać niezwłocznie wprowadzone przez programistów w celu poprawy czytelności [*readability*] swoich aplikacji. Niektóre podstawowe zalecenia obejmowałyby:

- wybór powszechnego fontu z rozpoznawalnymi glifami dla dużych partii tekstu,
- użycie co najmniej 10–14-punktowy rozmiar fontu,
- prezentowanie tekstu w kolumnach; nie można pozwolić, aby tekst objął całą długość ekranu na jego szerokość,
- wybór koloru tekstu i tła o wysokiej jasności kontrastu.

Przyszłe badania typograficzne odnoszące się do HCI mają olbrzymi potencjał rozwojowy, jednakże w kontekście naszych zainteresowań jednym szczególnie obiecującym kierunkiem dla przyszłych prac jest badanie obejmujące holistyczne rezultaty kombinacji różnych zaleceń przedstawionych w prezentowanym przeglądzie badań. Zamiast ciągłego eksperymentowania na poszczególnych zmiennych, wierzymy, że można połączyć sugestie, które powstały na podstawie badań wstępnych, i zobaczyć, czy wspólna optymalizacja fontów, kolorów i innych projektowanych elementów doprowadzi do poprawy czytania ze zrozumieniem, czytelności na ekranie lub ogólnego odbioru przez użytkownika.

Drugi kierunek dalszych badań powinno stanowić podanie w wątpliwość niektórych wyników wcześniejszych badań, kiedy zostaną one zastosowane do rosnącego rynku urządzeń mobilnych. Małe, przenośne ekrany istotnie różnią się od dużych ekranów CRT, LCD i ekranów projekcyjnych, które były wykorzystane w wybranych przez nas badaniach, i takie badania mogą wykazać, że wyświetlanie na nich tekstu może mieć wpływ na cechy typograficzne, które zapewniają najlepszą czytelność. Fonty używane w urządzeniach przenośnych muszą zrównoważyć czytelność i doświadczenia użytkowników wynikające zarówno z cech sprzętowych mobilnych urządzeń komputerowych (takich jak dużo mniejsze ekrany, chociaż często przy tym o dużo większym zagęszczeniu pikseli), jak i fizycznych właściwości typowych dla pracy w ramach telefonii komórkowej (używając urządzenia w trakcie pracy, pracując w jasnym słońcu itp.). Uważamy, że zastosowanie sugestii określonych przez wspomnianych badaczy w kontekście urządzeń mobilnych, które różnią się od stacji roboczych, i prezentacja w tym kontekście badań analogicznych do powyższych mogłyby pomóc rzucić światło na mechanikę wykorzystywania urządzeń mobilnych, a także czynników poznawczych związanych z pracą mobilną.

Do zrealizowania przyszłych celów badawczych wszelkie badania w tej dziedzinie, które podejmują próbę rozwiązania zarówno obaw użytkowników urządzeń mobilnych i powiązania ich z propozycjami z wyżej wymienionych badań, aby osiągnąć istotne wyniki, będą musiały być wykonane tak, aby korzystać z powszechnych w dzisiejszych urządzeniach mobilnych mniejszych ekranów o ograniczonej rozdzielczości i wykorzystujących współczesne czcionki, takie jak Droids Sans Google’a i Lucida Grande Apple’a. Proponujemy prototypowanie elementów interfejsu użytkownika urządzenia mobilnego i implementowanie wielu wersji i kombinacji fontów oraz kolorów tła w celu przeanalizowania czynników wpływających na zachowanie, prezentację oraz czytelność

Na podstawie
analizy
wyników badań
fonty zostały
podzielone
na grupy
reprezentujące
cztery czynniki
osobowościowe

Shaun Kelly, Tyler Gregory

treści, podobnie jak to miało miejsce w wybranych przez nas badaniach. Takie badania mogłyby wiele powiedzieć o potrzebach typograficznych komputerowych urządzeń mobilnych oraz mogłyby przysłużyć się do poprawy przyszłych produktów i wygody korzystania z nich przez użytkowników.

Key Words: typography, cognitive psychology, readability, human-computer interaction, font color, on-screen texts

Abstract: The article discusses the typography in the context of literature concerning cognitive psychology. Scholars were interested in designers' choices and their impact on the material's readability and understanding by the reader. The Authors were also intrigued by researchers' proposals on how typography can improve human-computer interaction. The text reconstructed, among others, the studies by Miles A. Tinker and Donald G. Patterson, Dan Boyarski, and David Beymer. The text elaborates on text background or font color, as well as set out future research fields on the readability of on-screen texts.