

ANALIZA SKUTECZNOŚCI KLASYCZNYCH I INNOWACYJNYCH TECHNIK INTERAKCJI CZŁOWIEK-KOMPUTER CZĘŚĆ 1: ROZPOZNAWALNOŚĆ URZĄDZEŃ WSKAZUJĄCYCH

Piotr Ossowski ¹, Dariusz Mikołajewski ², Marek Macko ^{*2}

¹ magistrant kierunku mechatronika

² Uniwersytet Kazimierza Wielkiego, Wydział Matematyki, Fizyki i Techniki, Instytut Mechaniki i Informatyki Stosowanej, ul. Kopernika 1,
85-074, Bydgoszcz, Polska
e-mail: mackomar@ukw.edu.pl

Streszczenie: Na określenie „urządzenia sterujące” składają się urządzenia wskazujące a także inne urządzenia do sterowania komputerem. Głównym celem pracy jest próba określenia dalszego rozwoju urządzeń sterujących komputerami na podstawie uzyskanego w pracy obrazu sposobów interakcji człowieka z komputerem oraz umożliwić odpowiedź na pytania: w jaką stronę zmierza i w jaką stronę powinien zmierzać dalszy rozwój technik sterowania. W pierwszej części pracy autorzy skupili się na opracowaniu bazy wiedzy istniejących rozwiązań urządzeń sterujących oraz badaniu rozpoznawalności urządzeń sterujących.

Słowa kluczowe: informatyka, interakcja człowiek-komputer, urządzenia sterujące.

Analysis of effectiveness of the traditional and innovative techniques of human-computer interaction Part 1: Recognition of pointing devices

Abstract: Term "control device" covers pointing devices and other devices designed to control the computer. This article aims at description of the directions for further development of the computer control devices, mainly based on researched picture of ways of human-computer interaction. We discuss direction of the further development and its similarity to needed ways of the further development of computer control devices. First part of the article focuses on gathering data base concerning existing computer control devices and its recognition among users.

Keywords: computer science, human-computer interaction, control devices.

1. Wprowadzenie

Urządzenia sterujące, w przeciwieństwie do urządzeń wskazujących posiadają także możliwość wprowadzania danych w sposób inny niż kursorem. Jednocześnie pozwalają na sterowanie komputerem, a nie tylko wprowadzanie do niego danych, co odróżnia je od

urządzeń wejścia. Są także oparte o fizycznie istniejące urządzenia, co czyni je terminem węższym niż metody sterowania. Najbliżej im do samych kontrolerów gier, jednak z powodu możliwości ich użycia także poza grami nie jest to termin im odpowiadający. Wszystkie urządzenia, o których mowa w niniejszej pracy, wpisują się w najbardziej popularny obecnie schemat interfejsu WIMP

Piotr Ossowski, Dariusz Mikołajewski, Marek Macko Analiza skuteczności klasycznych i innowacyjnych technik interakcji człowiek-komputer, Część 1: Rozpoznawalność urządzeń wskazujących (ang. *windows, icons, menu, pointer*), który opiera się na okienkowej obsłudze systemów i aplikacji. Podstawowymi alternatywami są interfejsy tekstowe (raczej przestarzałe) i 3D (będący dopiero w fazie rozwoju), jednak z racji ich niewielkiej popularności nie zostały one poddane bezpośrednim badaniom w pracy [1-6].

Tabela 1. Klasyfikacja różnych metod sterowania.

| Metoda | Urządzenie wskazujące | Urządzenie wejścia | Kontroler gier | Metoda sterowania | Urządzenie sterujące |
|-----------------------------|-----------------------|--------------------|----------------|-------------------|----------------------|
| Klawiatura | NIE | TAK | TAK | TAK | TAK |
| Mysz | TAK | TAK | TAK | TAK | TAK |
| Panel obrabiarki CRC | NIE | TAK | NIE | TAK | TAK |
| Sterowanie zdalne przez LAN | NIE | NIE | NIE | TAK | NIE |
| Skaner | NIE | TAK | NIE | NIE | NIE |

W ramach pracy przeanalizowano klawiatury, myszki komputerowe i ich substytuty, podstawowy sprzęt do gier komputerowych oraz kilka innowacyjnych metod sterowania. Celem niniejszej pracy jest

- stworzenie bazy wiedzy istniejących rozwiązań urządzeń sterujących,
- badanie rozpoznawalności urządzeń sterujących,
- badanie użyteczności wybranych istniejących urządzeń sterujących.

W niniejszym artykule autorzy skupili się na celach 1 i2. Realizacje celu 3 zostanie poświęcony odrębny artykuł.

2. Metodologia

W celu zbadania wiedzy użytkowników komputerów dotyczącej urządzeń sterujących została przeprowadzona prosta ankieta. Ankietowani mieli możliwość zobaczyć grafikę prezentującą dane urządzenie i dowiedzieć się jak ono się nazywa. Sami mieli natomiast ocenić czy zetknęli się z nim, czy z niego korzystali, czy jest to według nich urządzenie historyczne, czy jest to urządzenie przyszłościowe i czy jest używane do pracy bądź do gier. Zbadanych zostało 100 osób mających codzienną styczność z komputerami. Dominowały osoby w przedziale wiekowym 21-30 lat, jednak w ankiecie wzięło też udział kilka osób starszych i kilka młodszych.

Ankieta nie była głównym elementem pracy, a jedynie fragmentem pomocniczym, dlatego posiada pewne ograniczenia, o których należy pamiętać:

- grafiki obrazowały konkretny model sprzętu, który mógł być bardziej lub mniej nowoczesny, co z pewnością wpłynęło na całościową ocenę danego typu urządzeń sterujących,
- niemal wszystkie osoby ankietowane znały osobiście autora pracy, co umożliwiło im wcześniejszy kontakt z niektórymi urządzeniami sterującymi (np. LEAP Motion), co z pewnością wypaczyło ogólny wynik znajomości danych urządzeń,

| | Nigdy nie slyszalem/am | Slyszalem/am o tym | Widzialem/am na żywo | Miałem/am okazję korzystać | Korzystam na co dzień | Urządzenie do pracy | Urządzenie do gier | Urządzenie historyczne | Urządzenie przyszłościowe | UWAGI |
|----|------------------------|--------------------|----------------------|----------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------|------------------------|---------------------------|-------|
| 1 | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | | | | |
| 22 | | | | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | | | | |
| 24 | | | | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | | | | |
| 26 | | | | | | | | | | |
| 27 | | | | | | | | | | |
| 28 | | | | | | | | | | |
| 29 | | | | | | | | | | |
| 30 | | | | | | | | | | |
| 31 | | | | | | | | | | |
| 32 | | | | | | | | | | |
| 33 | | | | | | | | | | |
| 34 | | | | | | | | | | |
| 35 | | | | | | | | | | |
| 36 | | | | | | | | | | |

ROLA NA UCZELNI:
STUDENT/PROWADZĄCY
KONTAKT NA CO DZIEŃ
Z NOWOCZESNĄ TECHNOLOGIĄ:
TAK/NIE
CZYTELNIK ARTYKUŁÓW
Z BRANŻY TECHNOLOGICZNEJ:
TAK/NIE

Rysunek 1. Ankieta.

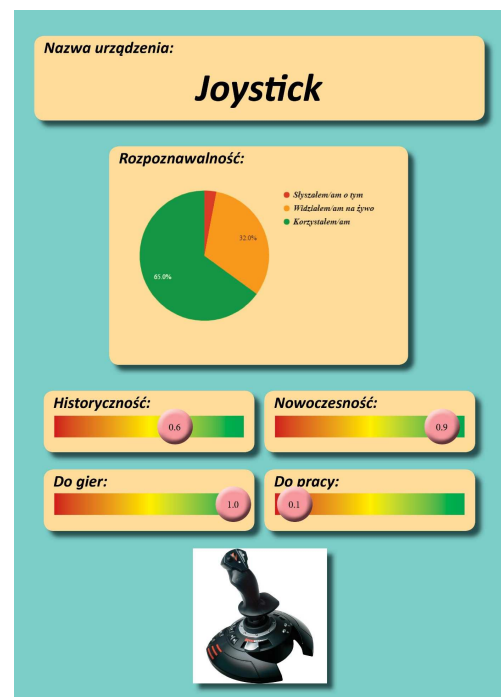
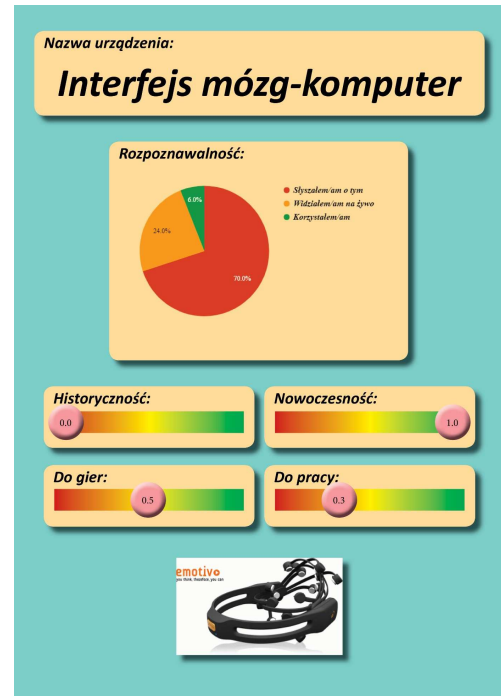
- wśród osób ankietowanych niewspółmiernie dużo osób miało styczność z Dice+ i rękawicami do sterowania komputerem, co również było spowodowane ankietowaniem osób mających ze sobą wzajemny kontakt,
- część metod sterowania okazała się dość kłopotliwa pod względem interpretacji – dotyczyło to głównie metod dość popularnych w użyciu, jednak nie w przypadku sterowania komputerem – np. piloty i smartphony – część osób potraktowała to jako pytanie o używanie smartphona a nie o sterowanie z niego komputerem, do czego przyznały się już po ankiecie,
- dość niefortunny okazał się termin urządzenie historyczne i został on zinterpretowany w zależności od osoby ankietowanej albo jako przestarzałe albo jako mający istotny wpływ na historię.

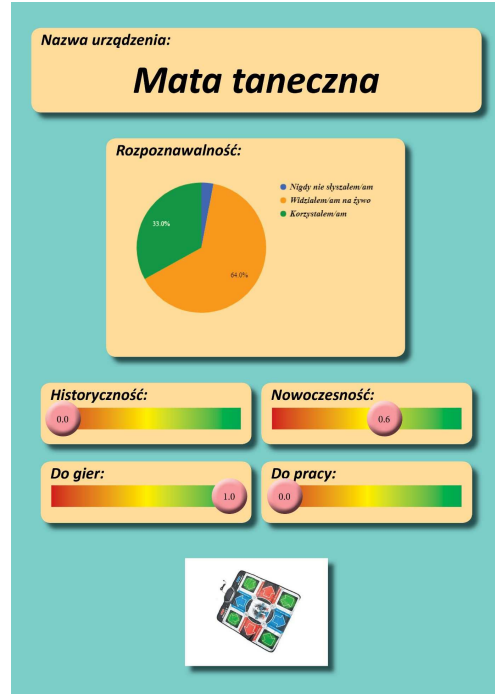
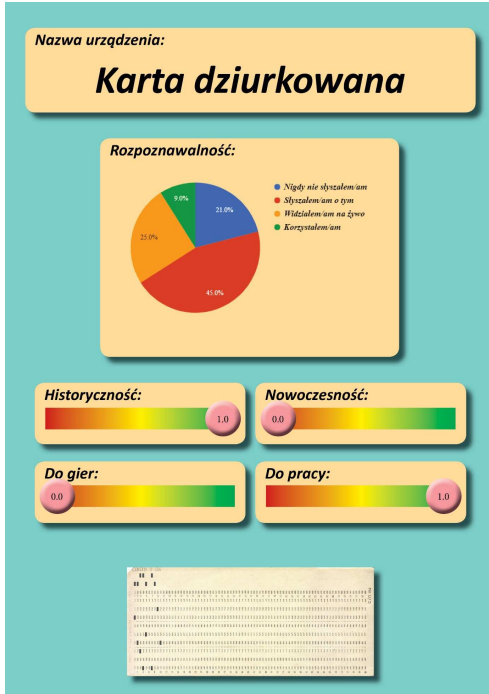
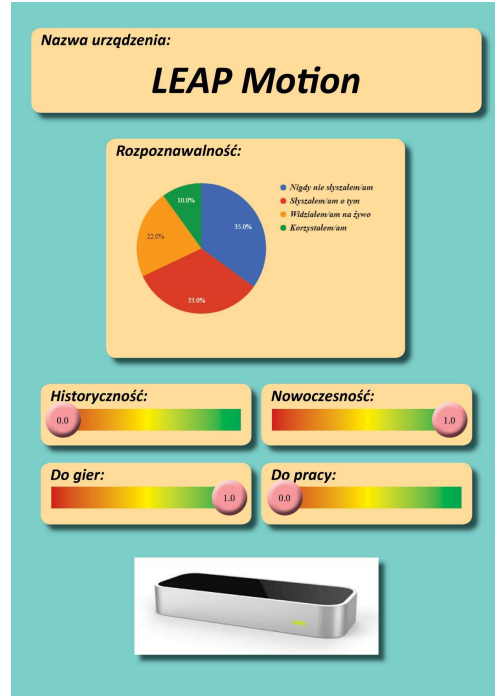
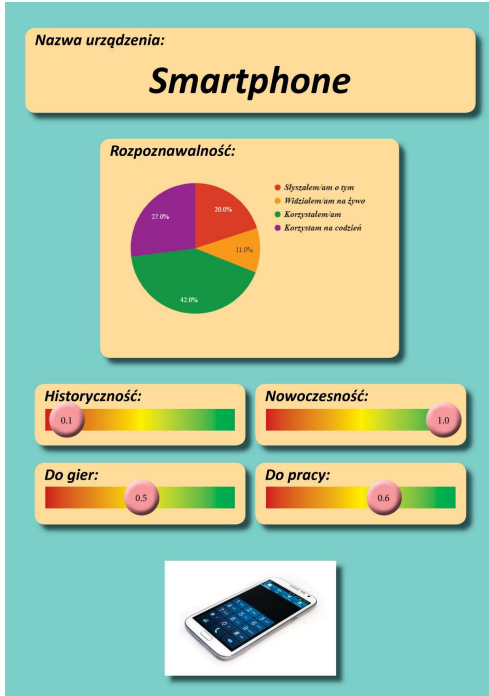
Pomimo wymienionych wad ankietę można uznać za miarodajną, gdyż poza niewielkimi odstępstwami dobrze obrazuje stan wiedzy przeciętnych użytkowników na temat urządzeń sterujących.

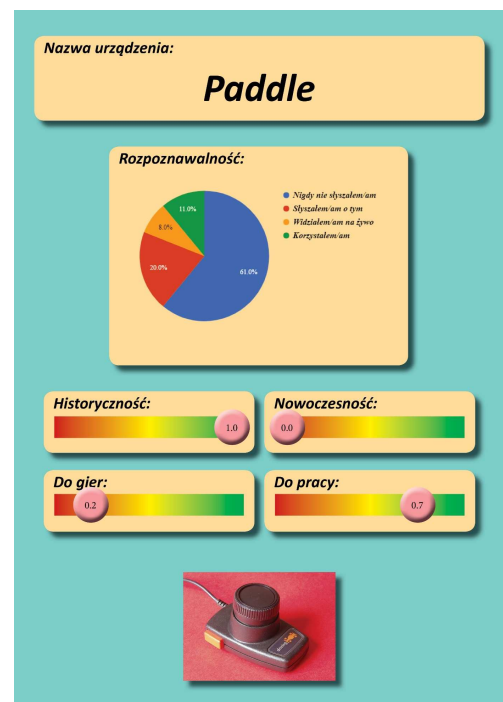
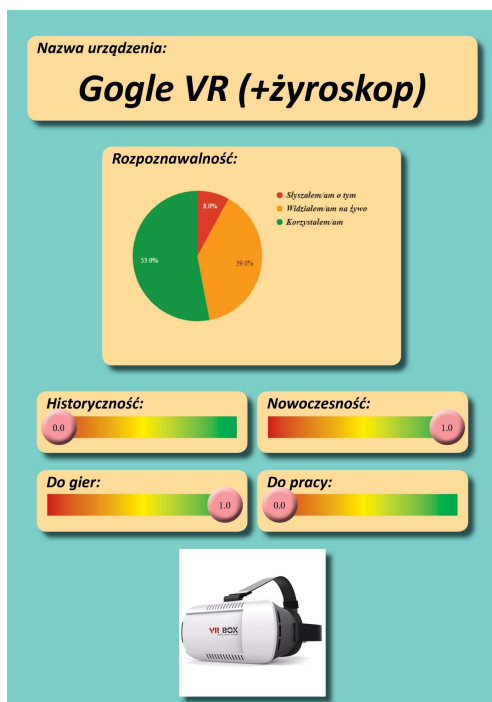
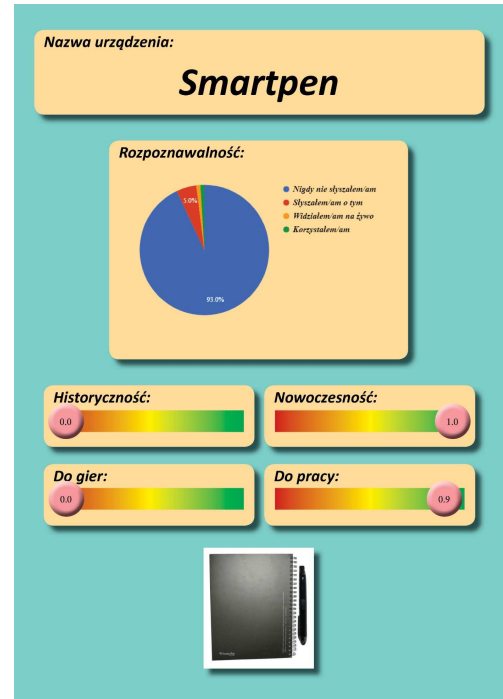
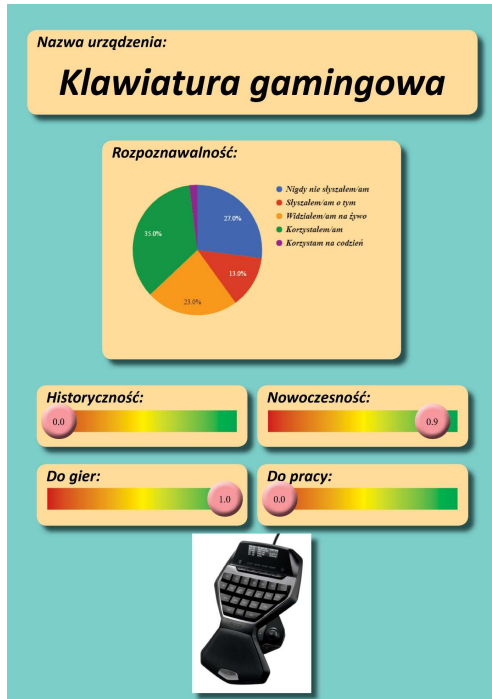
By wyniki ankiety były intuicyjne i łatwe do zrozumienia zostaną one przedstawione w formie eleganckich grafik na kolejnych stronach. Na każdej z grafik u góry znajduje się nazwa prezentowanego urządzenia, poniżej wykres kołowy prezentujący styczność osób ankietowanych z urządzeniami. Następnie w skali od 0 do 1 zaprezentowano to jak każde z urządzeń zostało odebrane w kategoriach urządzenia do gier, urządzenia do pracy, urządzenia historycznego i urządzenia przyszłościowego. W związku z tym, że każdy mógł wstrzymać się od oceny urządzeń pod względem owych kryteriów wyniki zostały pozaokrąglane do 1 miejsca po przecinku.

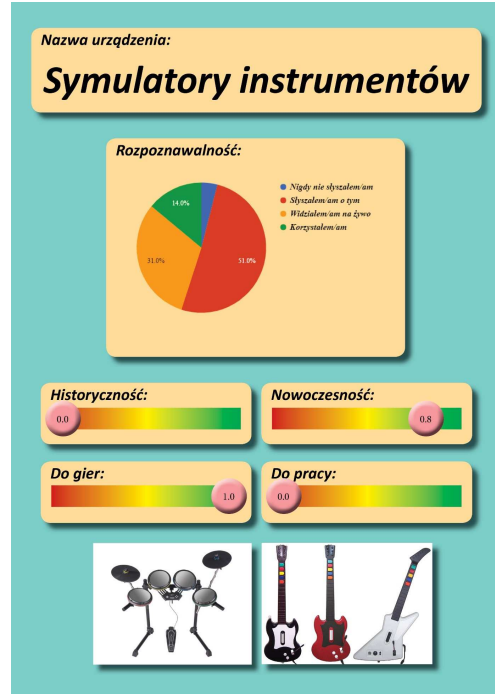
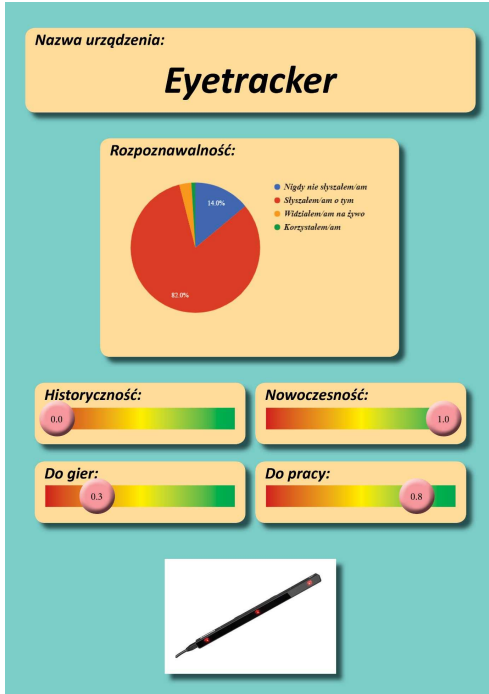
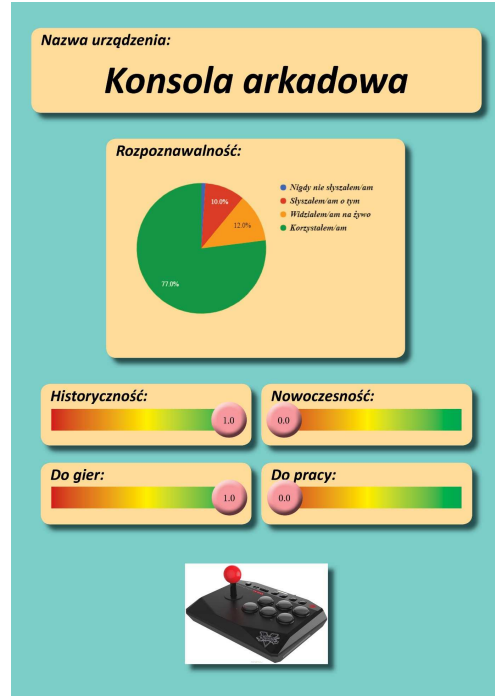
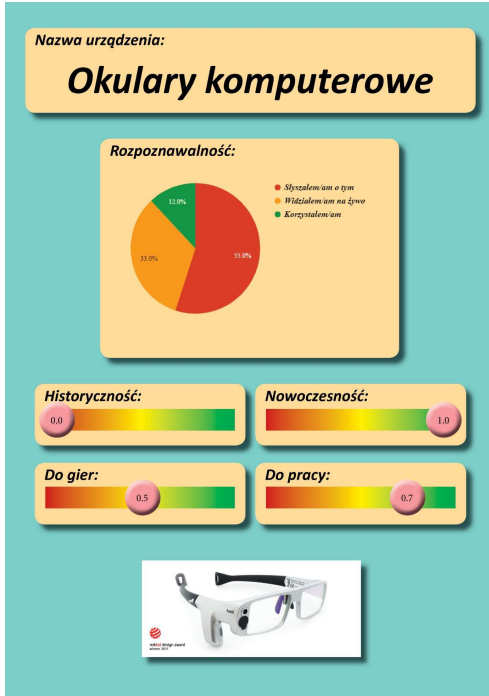
3. Wyniki ankiety

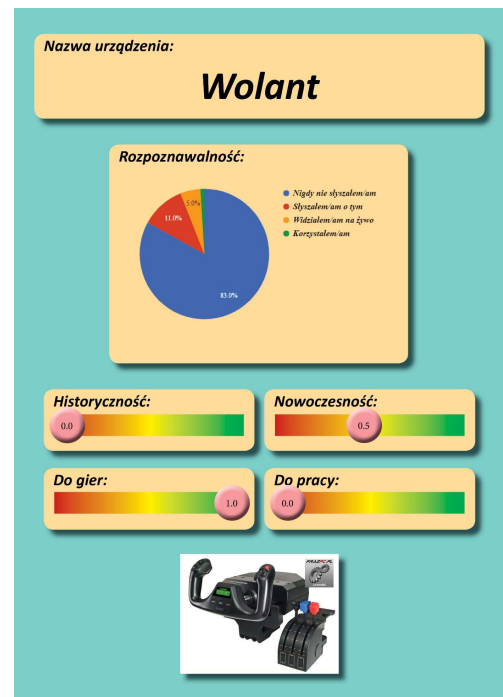
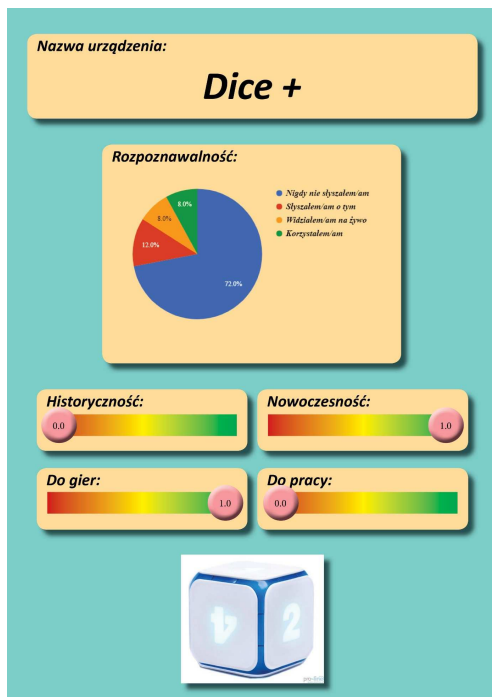
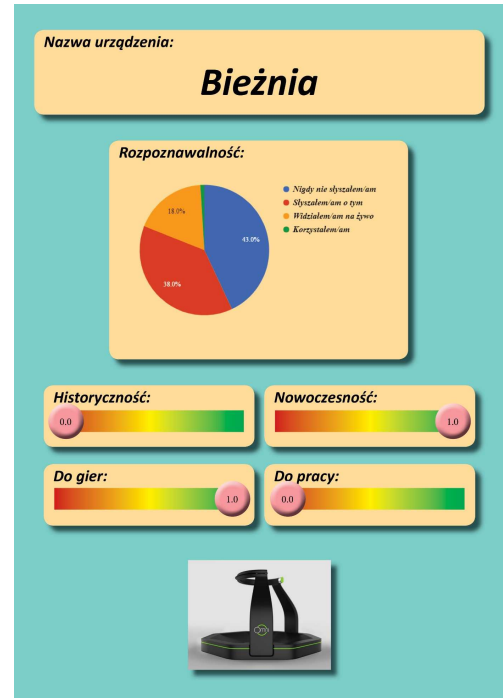
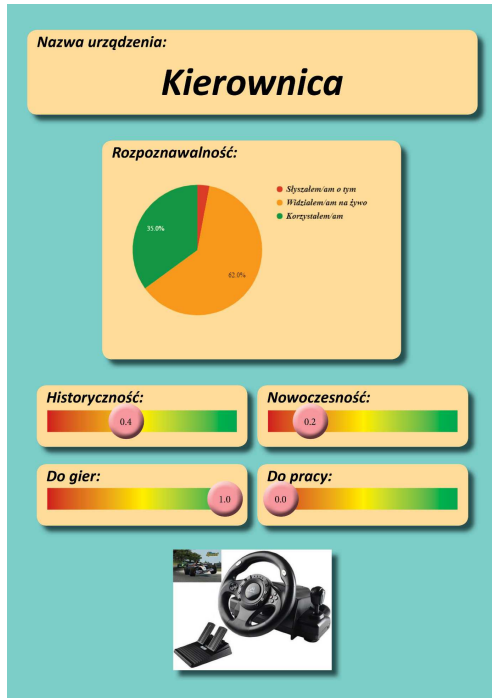
Wyniki ankiety przedstawione są na kolejnych grafikach.











4. Wnioski

Wyniki badań wskazują na to, że podziału pomiędzy urządzeniami wprowadzającymi tekst a urządzeniami wskazującymi nie da się w żaden sposób uzupełnić i nawet przyszłe metody przypominające język naturalny tego nie zmienią. WIMP jeszcze długi czas będzie dominującym schematem interfejsu, jednak można się spodziewać, że w przyszłości ustąpi miejsca jakimś być może na dzień dzisiejszym nieznanym nowym typom interfejsów. Co okazało się najciekawsze w odkrywaniu kierunków rozwoju urządzeń sterujących to to, że jest on często przypadkowy i nie wynika z ergonomii i skuteczności pewnych rozwiązań (co miało swoje odzwierciedlenie także w różnicach pomiędzy wynikami testów szybkości obsługi a wynikami oceny urządzeń). Ludzie unikają co prawda mało ergonomicznych rozwiązań, ale jednocześnie nie skupiają się na rozwiązaniach najefektywniejszych. Czasy, w których sterowanie zmieniało się w sposób rewolucyjny paradoksalnie minęły, a w trakcie obecnego rozwoju technologii w dużo szybszym tempie zmiany postępują ewolucyjnie i polegają na ulepszaniu istniejących rozwiązań oraz wprowadzaniu nowych poprzez ich dostosowywanie i upodabnianie do tych, które obecnie są najpopularniejsze – czy to klawiatury w ekranach dotykowych czy to myszy w wersji 3D nie powodują drastycznych zmian w funkcjonowaniu obecnych rozwiązań. Czy to jednak tylko tymczasowy trend czy też nowoczesne odpowiedniki dzisiejszych rozwiązań będą tym co będzie służyć nam

przez kolejne dziesięciolecia – to pytanie pozostanie nierealne do stwierdzenia, co pokazały dotychczasowe kierunki rozwoju sprzętu komputerowego.

Literatura

1. Lopes D. S., Parreira P. D. F., Paulo S. F., Nunes V., Rego P. A., Neves M. C., Rodrigues P. S., Jorge J. A. On the utility of 3D hand cursors to explore medical volume datasets with a touchless interface. *J Biomed Inform.* 2017; 72:140-149.
2. Walny J., Lee B., Johns P., Riche N. H., Carpendale S. Understanding Pen and Touch Interaction for Data Exploration on Interactive Whiteboards. *IEEE Trans Vis Comput Graph.* 2012; 18(12):2779-88.
3. Alcañiz M., Lozano J. A., Rey B. Technological background of VR. *Stud Health Technol Inform.* 2004; 99:199-214.
4. Serolli Pinho M., Dias L. L., Antunes Moreira C. G., González Khodjaoghlanian E., Pizzini Becker G., Duarte L. M. A user interface model for navigation in virtual environments. *Cyberpsychol Behav.* 2002; 5(5):443-9.
5. Baber C., Baumann K. Embedded human computer interaction. *Appl Ergon.* 2002; 33(3):273-87.
6. Staden R. An improved sequence handling package that runs on the Apple Macintosh. *Comput Appl Biosci.* 1990; 6(4):387-93.