

Analiza satysfakcji i preferencji osób korzystających z wypożyczalni hulajnóg elektrycznych w Krakowie wraz z porównaniem do wypożyczalni rowerów miejskich Wavelo¹

ZOFIA BRYNIARSKA

dr inż., Politechnika Krakowska, Wydział Inżynierii Lądowej, Katedra Systemów Transportowych, ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków, e-mail: z_bryn@pk.edu.pl

KRZYSZTOF JAROSIŃSKI

mgr inż., absolwent studiów I i II stopnia kierunku: Transport, Politechnika Krakowska, Wydział Inżynierii Lądowej, ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków, e-mail: krzysztofjarosinski6@gmail.com

Streszczenie: Celem artykułu jest analiza funkcjonowania wypożyczalni hulajnóg elektrycznych na minuty w Krakowie wraz z oceną preferencji oraz satysfakcji osób korzystających z tych wypożyczalni w tym mieście na podstawie przeprowadzonego badania marketingowego ich klientów. Dodatkowo omówiono wybór optymalnej wypożyczalni hulajnóg elektrycznych w Krakowie z wykorzystaniem metody analizy wielokryterialnej AHP. W artykule znajduje się również odniesienie i porównanie systemu wypożyczalni e-hulajnóg na minuty z wypożyczalnią rowerów miejskiego Wavelo.

Słowa kluczowe: mobilność, e-hulajnoga, wypożyczalnia e-hulajnóg, ocena satysfakcji i preferencji, analiza AHP.

Wprowadzenie

Nowoczesne, lekkie, sprawne technicznie hulajnogi oraz systemy wypożyczalni e-hulajnóg spopularyzowały nowy środek transportu indywidualnego. Pozwoliły na szybkie przemieszczanie się i jednocześnie zaszczepiły nową ideę w myśleniu o mobilności miejskiej i nowy model zachowań komunikacyjnych mieszkańców miast. Ich pojawienie się wyraźnie zmniejszyło zainteresowanie rowerami prywatnymi i miejskimi, a w Krakowie pośrednio przyczyniło się do likwidacji, przed upływem umowy z miastem, wypożyczalni rowerów miejskich Wavelo.

Celem artykułu jest analiza funkcjonowania wypożyczalni hulajnóg elektrycznych na minuty w Krakowie wraz z oceną preferencji i satysfakcji osób korzystających z tych wypożyczalni. Artykuł składa się z dwóch części. W pierwszej zawiera wyniki analizy badania marketingowego przeprowadzonego wśród osób korzystających z wypożyczalni hulajnóg elektrycznych w Krakowie. W drugiej części omówiono wybór optymalnej wypożyczalni hulajnóg elektrycznych przy zastosowaniu metody AHP [1].

W badaniu ankietowym respondenci-użytkownicy wypożyczalni e-hulajnóg odpowiedzieli między innymi na pytania: w jakim celu pożyczają e-hulajnogi, wystawili ogólną ocenę funkcjonowania systemu w Krakowie oraz poszczególnym cechom systemów wypożyczalni, następnie wskazali oceny preferencji tych cech. Dodatkowo w omówieniu niektórych pytań zamieszczono porównanie badania wypożyczalni e-hulajnóg z badaniem dotyczącym rowerów miejskich Wavelo [2].

Dla potrzeb analizy AHP wybrano osiem kryteriów oraz pięć rozpatrywanych wariantów. W podsumowaniu

zostały omówione wnioski z całej analizy odnoszącej się do wypożyczalni e-hulajnóg oraz analizy AHP.

Artykuł stanowi rozwinięcie o część badawczą artykułu *Historia rozwoju ruchu hulajnogowego wraz z charakterystyką wypożyczalni hulajnóg elektrycznych z Krakowa* [3].

Metodyka badań wypożyczalni hulajnóg elektrycznych

Badania wypożyczalni hulajnóg elektrycznych miały dwukierunkowy charakter. W celu określenia preferencji i satysfakcji użytkowników wypożyczalni hulajnóg przeprowadzono badania marketingowe. Natomiast metoda analizy wielokryterialnej (AHP) pozwoliła na wskazanie wypożyczalni, która w najlepszy sposób spełnia postawione wymagania. Dodatkowo wspomagano się danymi pochodzącymi z różnych źródeł Internetu, a głównie stron internetowych następujących wypożyczalni hulajnóg elektrycznych: Bolt, Lime, Hulaj, blinkee.city oraz Tier.

Za cel badań marketingowych postawiono również porównanie systemu wypożyczalni e-hulajnóg i wypożyczalni rowerów miejskich Wavelo w Krakowie. Z tego powodu w badaniach satysfakcji i preferencji użytkowników hulajnóg został użyty kwestionariusz ankiety wykorzystany w podobnych badaniach wypożyczalni rowerów [1]. Badania ankietowe miały na celu zgromadzenie informacji o funkcjonowaniu, ocenie systemu, a następnie wskazaniu poziomu satysfakcji i preferencji wykorzystywanej przez użytkownika wypożyczalni hulajnóg elektrycznych w Krakowie. Próba badana, czyli część populacji poddana badaniu, była skierowana wyłącznie do osób, które korzystały przynajmniej jeden raz z dowolnej wypożyczalni hulajnóg elektrycznych znajdującej się w Krakowie, wliczając w to przedsiębiorstwa wypożyczające hulajnogi, które już nie są obecne w tej branży na krakowskim rynku [2].

Kwestionariusz pomiarowy opracowano, wykorzystując formularze Google². Badanie rozpoczęto 26 kwietnia 2021 roku i trwało ono trzy tygodnie, do 16 maja 2021 roku. W tym czasie udało się zgromadzić 549 ankiet. Informacje o badaniu przekazywano za pośrednictwem *social media*, zamieszczając formularz ankiety na wybranych stronach w serwisie społecznościowym Facebook. Ankieta została zamieszczona na stronach: Platforma Komunikacyjna Krakowa, Spotted Kraków oraz w grupach: Ogłoszenia Kraków i Małopolska, Elektryczne hulajnogi i skutery,

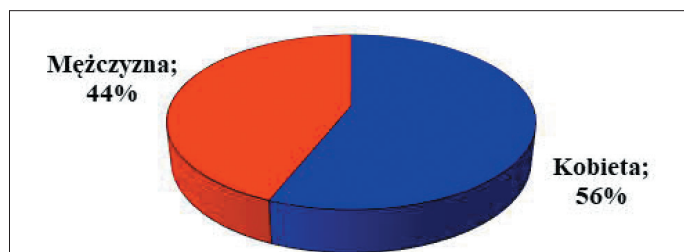
¹ ©Transport Miejski i Regionalny, 2021. Wkład autorów w publikację Z. Bryniarska 50%, K. Jarosiński 50%.

² <https://www.google.pl/intl/pl/forms/about/>

Tech Ekipa Klawitera, Poglądy – to się zmienia, Krakowska Masa Krytyczna, Kraków Rowerem po Krakowie i okolicach, Beczka: zróbmy coś razem.

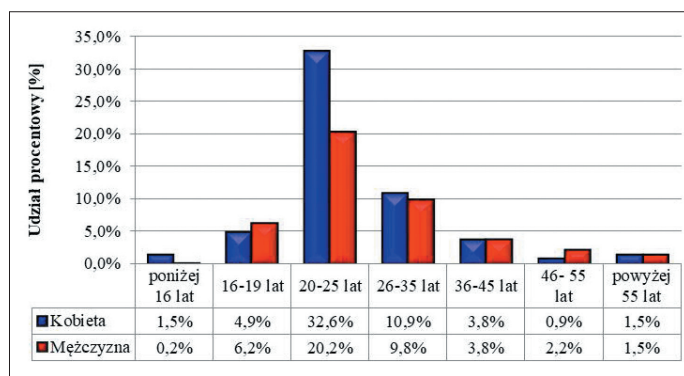
Charakterystyka użytkowników wypożyczalni hulajnóg elektrycznych

Charakterystyka respondentów ankiety składała się z analizy struktury: płci, wieku, wykształcenia oraz statusu zawodowego. Struktura płci osób biorących udział w badaniu została przedstawiona na rysunku 1. Do badania przystąpiło zdecydowanie więcej kobiet, które stanowią nieco ponad 56% (308 osób), natomiast mężczyzn biorących udział było prawie 44% (241 osób).



Rys. 1. Struktura płci osób biorących udział w badaniu
Źródło: opracowanie własne

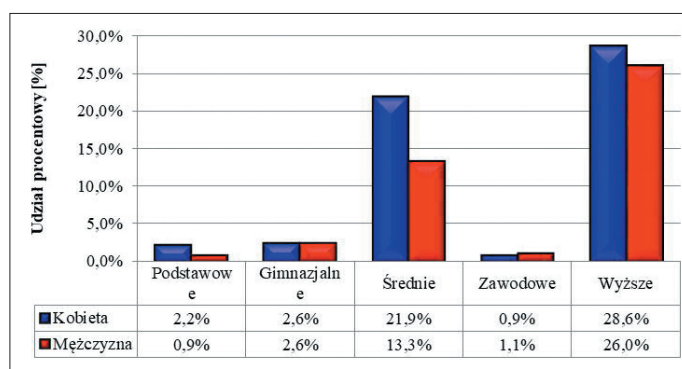
Druga charakterystyka dotyczyła wieku ankietowanych. Dane przedstawiające strukturę wieku osób biorących udział w badaniu zostały podstawione na rysunku 2. Najbardziej liczną grupą wiekową wśród przebadanych osób byli ankietowani w wieku od 20 do 25 lat (52,8%). W tej grupie przeważają o 12,4 punktu procentowych (p.p.) udział miały kobiety. Kolejną grupą wiekową, ale już mniej liczną, byli ankietowani w wieku od 26 do 35 lat (20,8%). W grupie tej również przewagę miały kobiety o 1,1 punktu procentowego. Trzecią w kolejności grupę stanowili ankietowani w wieku od 16 do 19 lat (11,1%), w której mężczyzn było o 1,3 p.p. więcej niż kobiet. Kolejną grupą byli ankietowani w wieku od 36 do 45 lat (7,7%), gdzie udział kobiet był równy udziałowi mężczyzn. Do dwóch najmniej licznych grup należeli ankietowani w wieku powyżej 55 lat (2,9%) i poniżej 16 lat (1,6%). Powodem tak małego udziału ankietowanych powyżej 55 lat w badaniu prawdopodobnie był ograniczony dostęp do Internetu, a w tym do portalu społecznościowego Facebook, gdzie została zamieszczona ankieta.



Rys. 2. Struktura wieku osób biorących udział w badaniu
Źródło: opracowanie własne

Z drugiej strony osoby w podeszłym wieku mogą mieć problem z obsługą systemu, jak i z samą jazdą na hulajnodze. Natomiast udział osób w wieku poniżej 16 lat był niski, gdyż rejestrując się w niektórych wypożyczalniach, należy spełnić wymóg ukończenia 18 lat, a także posiadać konto bankowe i kartę płatniczą, którą należy dodać do konta, aby poprawnie zakończyć proces rejestracji.

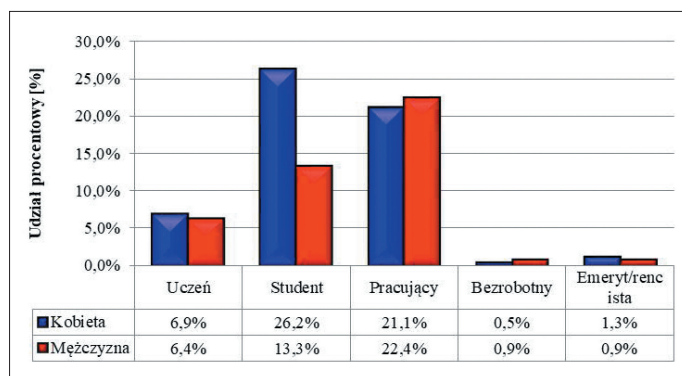
Trzecia część charakterystyki dotyczy wykształcenia, które może być: podstawowe, gimnazjalne, średnie, zawodowe oraz wyższe. Struktura wykształcenia osób biorących udział w badaniu została przedstawiona na rysunku 3. Najliczniejszą grupę stanowią ankietowani z wykształceniem wyższym (54,6%) i średnim (35,2%). W obu tych grupach zdecydowanie przeważały kobiety. Najmniej licznymi były osoby z wykształceniem zawodowym (2,0%), podstawowym (3,1%) i gimnazjalnym (5,1%).



Rys. 3. Struktura wykształcenia osób biorących udział w badaniu
Źródło: opracowanie własne

Wyniki charakterystyki ze względu na status zawodowy ankietowanych zostały przedstawione na rysunku 4. Dominują w niej osoby pracujące (43,5%) i studiujące (39,5%). Udział pozostałych grup jest niewielki i wynosi odpowiednio: uczniowie 13,3%, emeryci i renciści 2,2% oraz bezrobotni 1,4%. Przeprowadzone badanie nie dało możliwości wyboru opcji studiujący i pracujący, a jak wiadomo są też i tacy użytkownicy. W tym badaniu respondent musiał się zadeklarować jako studiujący lub jako pracujący.

Zgodnie z dokonaną charakterystyką osób biorących udział w badaniu, wykonaną w oparciu o zamieszczoną w kwestionariuszu obowiązkową metryczkę, można wysunąć

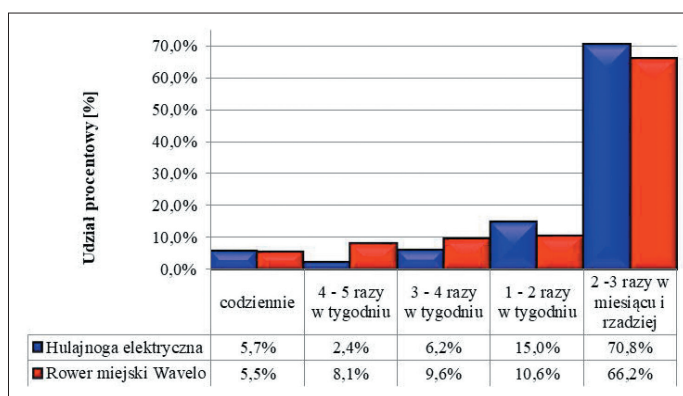


Rys. 4. Struktura statusu zawodowego osób biorących udział w badaniu
Źródło: opracowanie własne

wniosek, że statystycznym użytkownikiem wypożyczalni hulajnóg elektrycznych w Krakowie jest kobieta w wieku od 20 do 25 lat, z wykształceniem wyższym, która pracuje i/lub studiuje.

Częstotliwość i okres wypożyczania hulajnóg elektrycznych w Krakowie

Częstość wypożyczania hulajnóg nie jest zbyt wysoka. Podobne zjawisko obserwowano w przypadku wypożyczeń rowerów miejskich Wavelo (rys. 5). Ankietowani najczęściej deklaruwali korzystanie z hulajnóg 2–3 razy w miesiącu lub rzadziej (70,8%). Wypożyczający hulajnogi 1–2 razy w tygodniu stanowili 15% ankietowanych. Stosunkowo duży był udział korzystających z hulajnóg codziennie (5,7%). Najmniej liczną grupę stanowili użytkownicy korzystający z hulajnóg elektrycznych 3–4 razy w tygodniu (6,2%) i 4–5 razy w tygodniu (2,4%).



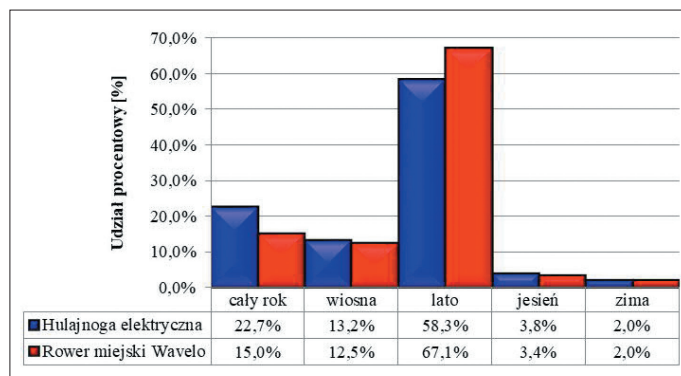
Rys. 5. Częstotliwość wypożyczania hulajnóg elektrycznych i roweru miejskiego Wavelo w Krakowie

Źródło: opracowanie własne

Porównując wyniki badania dotyczącego roweru miejskiego Wavelo z 2019 roku [3] z badaniem dotyczącym hulajnóg elektrycznych, można zauważyć kilka podobieństw. W obu przypadkach największy udział ma grupa osób korzystających odpowiednio z hulajnogi lub roweru miejskiego 2–3 razy w miesiącu lub rzadziej, z tym, że dla hulajnóg elektrycznych ta grupa jest większa o 4,6 p.p. Więcej użytkowników korzysta z hulajnóg również 1–2 razy w tygodniu – jest to przewaga o 4,4 p.p. Natomiast zdecydowanie mniej jest użytkowników korzystających 4–5 razy w tygodniu oraz 3–4 razy w tygodniu. Co ciekawe, udział osób korzystających codziennie z obu środków transportu jest praktycznie taki sam. Wnioskując, zauważyć można, że osoby korzystające z hulajnóg elektrycznych robią to rzadziej, traktując takie rozwiązanie jako rekreacyjną alternatywę. Wynikać to może z jeszcze małej popularności oraz braku umiejętności poruszania się tym środkiem transportu. Wypożyczalnie hulajnóg są postrzegane bardziej jako środek transportu okazjonalnego (rekreacyjnego) niż środek transportu używany na co dzień.

Z wypożyczalni hulajnóg elektrycznych oraz rowerów miejskich Wavelo można korzystać cały rok. Zapytano ankietowanych o porę roku, w której najczęściej wypożyczają hulajnogi elektryczne. Na pytanie można było od-

powiedzieć, zaznaczając tylko: cały rok, wiosna, lato, jesień, zima. Struktura procentowa zgromadzonych odpowiedzi znajduje się na rysunku 6. Najwięcej respondentów korzysta z hulajnóg latem (58,3%). Taka tendencja prawdopodobnie jest spowodowana: sprzyjającymi warunkami atmosferycznymi, okresem wakacyjnym oraz większą chęcią podróżowania na świeżym powietrzu. Liczną grupę osób stanowią również ankietowani korzystający z hulajnóg elektrycznych przez cały rok (22,7%). Natomiast użytkownicy wypożyczających hulajnogi wiosną, jesienią i zimą stanowią odpowiednio: 13,2%, 3,8% oraz 2,0% badanych.



Rys. 6. Okres wypożyczania hulajnóg elektrycznych i roweru miejskiego Wavelo w Krakowie
Źródło: opracowanie własne

Porównując dane o okresach wypożyczania hulajnóg elektrycznych i roweru miejskiego Wavelo, widać podobne tendencje [3], ale użytkowników korzystających z hulajnóg elektrycznych przez cały rok jest o 7,7 p.p. więcej. Niewielkie różnice widać wśród respondentów korzystających wiosną oraz jesienią, a wynoszą one odpowiednio: 0,7 oraz 0,4 p.p., natomiast zimą odsetek osób korzystających jest taki sam. Zaskoczeniem może być, w przypadku okresu letniego, mniejszy udział użytkowników hulajnóg elektrycznych o 8,8 p.p. względem rowerów miejskich Wavelo.

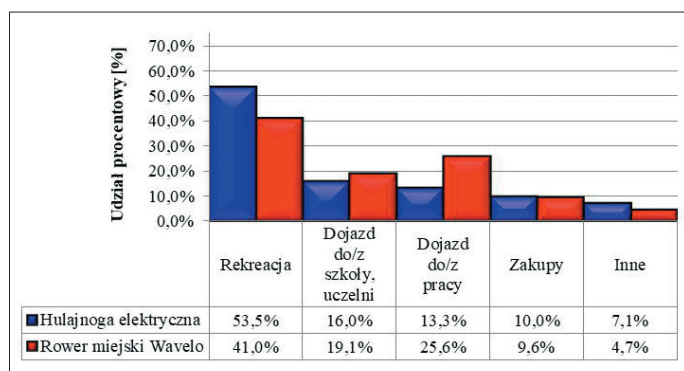
Cele i przyczyny korzystania z hulajnóg elektrycznych w Krakowie

Uczestnicy badania określili cel i przyczyny korzystania z wypożyczalni hulajnóg elektrycznych. Ankietowani mogli odpowiedzieć na półotwarte pytania zawierające gotowe odpowiedzi, mając przy tym możliwość wybrania opcji „inne”, gdzie mogli wyrazić swoją opinię. Pytania te dawały możliwość wielokrotnego wyboru. Strukturę procentową uzyskanych odpowiedzi o celach podróży ankietowanych przedstawiono na rysunku 7.

Najczęściej celem korzystania z wypożyczalni hulajnóg elektrycznych jest rekreacja (53,5%). Znacznie mniej ankietowanych wskazywało na dojazdy obligatoryjne, czyli dojazd do/z szkoły lub uczelni (16%) oraz do/z pracy (13,3%). Zaledwie 7,1% osób wskazało odpowiedź inne, w której można było wyrazić swoją opinię. W odpowiedziach tych najczęściej wpisywano podróże niezwiązane z domem i pracą takie jak: powrót/dojazd na spotkania towarzyskie, powrót/dojazd z imprez, dojazd na siłownię,

dojazd do fryzjera, dojazd do przystanków komunikacji miejskiej. Dodatkowo osoby deklarowały, że korzystają z hulajnóg tylko w godzinach nocnych, gdy komunikacja miejska kursuje z mniejszą częstotliwością oraz alternatywnie do taksówek. Niektórzy ankietowani wyjaśniali, że skorzystali z wypożyczenia hulajnogi tylko raz, w celu wykonania jazdy próbnej, deklarując przy tym, że zrobili to, przymierzając się do zakupu własnej hulajnogi. Pojawiło się również kilka odpowiedzi o korzystaniu w celach rozrywkowych (zabawa), co można zaliczyć do rekreacji.

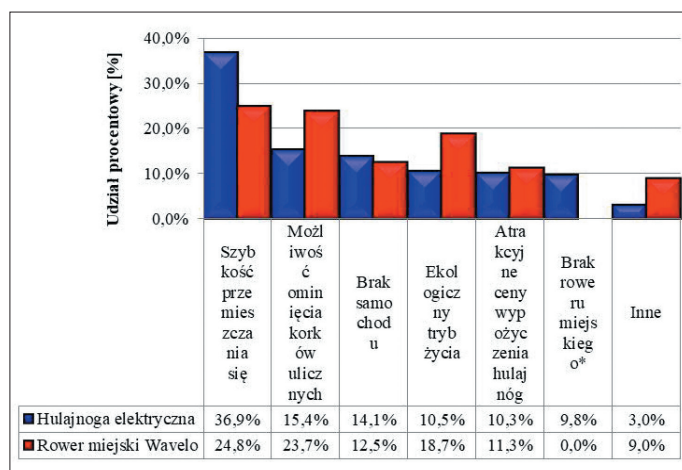
Porównując odpowiedzi ankietowanych dotyczące celu podróży hulajnogami elektrycznymi z rowerami miejskimi [3], należy zauważyć mniejszy udział obligatoryjnych dojazdów (do/z pracy i szkoły) hulajnogami, łącznie aż o 15,4 p.p. i większy o 12,5 p.p. udział odpowiedzi o celu, jakim jest rekreacja w stosunku do rowerów miejskich. Dla pozostałych celów podróży (zakupy i inne) różnice wyborów są niewielkie. Można podsumować, że hulajnogi elektryczne z krakowskich wypożyczalni zdecydowanie częściej niż nieistniejące już rowery miejskie Wavelo traktowane są jako środek transportu rekreacyjnego.



Rys. 7. Cele podróży hulajnogą elektryczną i rowerem miejskiego Wavelo w Krakowie
Źródło: opracowanie własne

Odpowiedzi na pytanie o przyczyny wyboru hulajnóg jako środka podróży ankietowanych przedstawiono na rysunku 8. Było to pytanie wielokrotnego wyboru. Najczęściej wskazywano, że decyzja o wypożyczeniu e-hulajnogi wynika z szybkości przemieszczania się (36,9%) i trzeba również zaznaczyć, że odpowiedź tę wskazało ponad ¾ ankietowanych (78,4%). Kolejną najczęściej wybieraną odpowiedzią była możliwość ominięcia korków ulicznych (15,4%), którą wskazała prawie 1/3 respondentów. Kraków jest w czołówce najbardziej kongestyjnych miast Polski i z tego powodu poruszanie się po nim autobusem lub samochodem jest zazwyczaj bardziej czasochłonne niż jazda hulajnogą elektryczną. Następnym powodem wyboru hulajnogi elektrycznej jest brak samochodu (14,1%) wskazany przez 29,9% ankietowanych. Właśnie ta grupa użytkowników jest bardziej skłonna wybrać hulajnogę elektryczną niż komunikację miejską. Mniej niż 1/4 osób (22,3%), wybór e-hulajnogi jako środka transportu (10,5% odpowiedzi na to pytanie) tłumaczyła ekologicznym trybem życia. Taką odpowiedź można interpretować chęcią obniżenia emisji i zanieczyszczenia powietrza.

Najbardziej wybieranymi odpowiedziami były atrakcyjne ceny wypożyczenia hulajnóg oraz brak roweru miejskiego, stanowiąc odpowiednio: 9,8% oraz 3,0% wszystkich odpowiedzi. Odpowiedź „inne” z wyrażeniem swojej opinii wybrało jedynie 6,4% ankietowanych (tj. 43 osoby). Wskazywano, że najważniejszym powodem korzystania z hulajnóg elektrycznych jest przyjemność z jazdy (1,5%). Wspomniano, że jest to bardzo dobra alternatywa do komunikacji miejskiej oraz roweru. W wielu odpowiedziach dodano, że jazda hulajnogą elektryczną nie powoduje praktycznie wysiłku. W wielu odpowiedziach podkreślano ciekawość powodowaną pojawieniem się czegoś nowego (0,5%). Kolejne odpowiedzi dotyczyły niezależności (0,4%), gdyż hulajnogę można wypożyczyć praktycznie w dowolnym miejscu i zaparkować w miejscu docelowym, nie martwiąc się o nią (z wyjątkiem kilku stref), cytując jednego z respondentów, że „jest to jedyny prawdziwy środek transportu *door to door*”. Ktoś dodał opinię, że woli podjeżdżać hulajnogą niż płacić za bilety i podjeżdżać komunikacją zbiorową. Inne odpowiedzi, udzielone raz lub dwa razy, to: wygoda, prestiż, promocje, brak kasku oraz tylko raz.

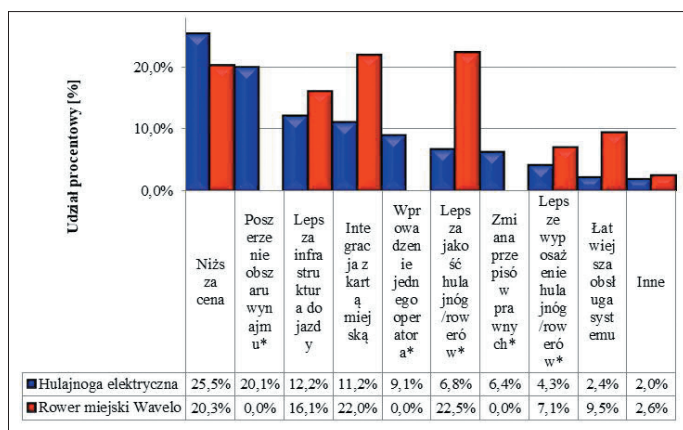


Rys. 8. Przyczyny wypożyczenia hulajnóg elektrycznych i rowerem miejskiego Wavelo w Krakowie
Źródło: opracowanie własne

Porównując przyczyny wypożyczenia w obu systemach, można zauważyć [3], że hulajnogi elektryczne są wypożyczane zdecydowanie częściej z powodu szybkości przemieszczania się, udział tej odpowiedzi jest o ponad 12 p.p. większy. Z kolei odpowiedzi „możliwość ominięcia zatorów drogowych” oraz „ekologiczny tryb życia” były o ponad 8 p.p. częściej wskazywane w przypadku wypożyczalni rowerów miejskich. Świadczyć to może o tym, że w Polsce ponad 70% energii elektrycznej wytwarzane jest przez elektrownie węglowe³, więc korzystanie z hulajnóg jest tylko przeniesieniem problemu zanieczyszczenia powietrza w inny rejon Polski, czego być może są świadomi ankietowani. Odpowiedź „brak samochodu” utrzymuje się na podobnym poziomie, ale w przypadku hulajnóg elektrycznych

³ <https://www.rynekelektryczny.pl/produkcja-energii-elektrycznej-w-polsce/> (dostęp: 20.05.2021).

udział tej odpowiedzi jest większy o 1,6 p.p. Natomiast mniej, o 1 p.p., było odpowiedzi dotyczących „atrakcyjnych cen wypożyczenia hulajnóg”. Spowodowane to prawdopodobnie jest, że korzystanie na co dzień z hulajnóg jest droższe, nawet wykorzystując różnego rodzaju promocje i abonamenty wyprowadzane przez wypożyczalnie. Jest to zdecydowanie droższe rozwiązanie niż w przypadku abonamentu miesięcznego za rower miejski Wavelo, gdzie płacono się 0,63 zł/h (19 zł miesięcznie za 60 minut jazdy dziennie) [3], co jest znaczną różnicą. Kolejną sprawą jest fakt, że rower miejski był dotowany, jak sama nazwa wskazuje przez miasto, lecz wsparcie to okazało się na tyle małe, że operator systemu, firma BikeU nie był w stanie utrzymać się na rynku i musiał zrezygnować z dalszej działalności w Krakowie. Dodatkową odpowiedzią była właśnie odpowiedź „brak roweru miejskiego”, oznaczona na wykresie gwiazdką z względów oczywistych, którą zaznaczyło 20,9% ankietowanych. Można powiedzieć więc, że co piąty użytkownik hulajnóg elektrycznych korzystał z nich jako z alternatywnego do roweru miejskiego środka transportu i prawdopodobnie może być byłym użytkownikiem systemu rowerów miejskich. Odpowiedzi „inne” padały zdecydowanie rzadziej w obecnym badaniu z różnicą, aż sześciu p.p.



Legenda: * odpowiedź oznaczona gwiazdką oznacza, że w poprzednim badaniu dotyczącym roweru miejskiego Wavelo nie było takiej odpowiedzi

Rys. 9. Czynniki zwiększające częstotliwość korzystania z hulajnóg elektrycznych i roweru miejskiego Wavelo w Krakowie

Źródło: opracowanie własne

Zróznicowanie powodów, które skłoniłyby ankietowanych do częstszego wypożyczenia krakowskich hulajnóg elektrycznych przedstawiono na rysunku 9. W odpowiedzi na to pytanie można było wskazać kilka czynników. Najczęściej wskazywanym była „niższa cena wypożyczenia” (25,5%), którą zakresiło 70,9% ankietowanych. Kolejnym istotnym czynnikiem okazało się „poszerzenie obszaru wynajmu” (20,1%) wskazane przez prawie 56% respondentów. Ważnym czynnikiem była także „lepsza infrastruktura do jazdy”, zaznaczona przez 34% ankietowanych. Świadczy to może, że w ocenie co trzeciego respondenta infrastruktura ta nadal nie jest dostatecznie rozwinięta, chociaż miasto Kraków dba o rozwój w tym zakresie, czego dowodem są remonty krakowskich ulic, chodników oraz tworzenie nowych ścieżek rowerowych. Dużym zaskoczeniem jest udział

odpowiedzi „integracja z kartą miejską”, którą wybrało ponad 31% ankietowanych. Widać, że mieszkańcy Krakowa chcieliby większego zaangażowania miasta w wypożyczalnię hulajnóg elektrycznych, dając możliwość np. wypożyczenia hulajnóg elektrycznych z użyciem KKM. Czwartą najczęściej wybieraną odpowiedzią było „wprowadzenie jednego operatora”, którą wybrało ponad 25% ankietowanych. Wynika z tego, że co czwarty respondent chciałby, aby w mieście znajdowała się jedna wypożyczalnia. Zaletą takiego rozwiązania byłaby na pewno większa dostępność hulajnóg oraz, być może, większy obszar wynajmu obejmujący cały Kraków. W takim przypadku hulajnogi musiałyby stać się bardziej miejskie niż prywatne, by miasto mogło ustalać ceny wypożyczeń. Za lepszą jakością hulajnóg opowiedziało się 18,8% ankietowanych, a za lepszym ich wyposażeniem tylko 12,1%. Świadczy to może, że w ocenie praktycznie co piątego badanego hulajnogi powinny mieć lepszy stan techniczny, natomiast w przypadku co dziesiątego badanego dodatkowo powinno się zwiększyć wyposażenie, np. chociażby uchwyt na telefon, który obecnie jest tylko w hulajnogach niemieckiego operatora Tier. Za zmianą przepisów prawnych opowiedziało się 17,9% ankietowanych. Nowe przepisy weszły w życie dopiero 20 maja 2021 roku, a ankieta była przeprowadzona w dniach od 26 kwietnia do 16 maja i badani mogli odnosić się do nowo wprowadzanych przepisów, że są niekorzystne lub do sytuacji, gdzie hulajnogi elektryczne nie były uregulowane tak naprawdę żadnymi przepisami.

Do najrzadziej wybieranych należała odpowiedź „łatwiejsza obsługa systemu” wskazana przez 6,6% badanych oraz „inne” – przez 5,5% ankietowanych. W odpowiedzi „inne” zwracano uwagę, że należy zwiększyć limit prędkości, gdyż obecny 25 km/h dla hulajnóg jest zbyt mały, a po wprowadzeniu nowych przepisów limit ten jeszcze się zmniejszy – do 20 km/h, co zamiast zachęcić, zniechęci wiele osób do korzystania z tej alternatywnej formy transportu. Kolejną równie często powtarzającą się odpowiedzią było „doprecyzowanie przepisów”, a w szczególności dotyczących: parkowania hulajnóg, zwiększenia limitu prędkości oraz wprowadzenia możliwości jazdy we dwójkę. Dużo odpowiedzi dotyczyło zwiększenia liczby miejsc, w których można oddawać i zwracać hulajnogi. Obecnie te punkty w Krakowie nazywają się punktami mobilności i zastąpiły dawne stacje systemu roweru miejskiego Wavelo. Kilka odpowiedzi dotyczyło wprowadzenia innych form płatności za usługę, np. przelewu lub blik, obecnie jest to możliwe tylko poprzez dodanie numeru karty kredytowej. W odpowiedziach wspomniano, że należy zwiększyć liczbę stref w obecnym obszarze wynajmu, w których można zaparkować oraz, że należy rozbudować sieć wypożyczalni do obszaru całego Krakowa. Kilka odpowiedzi sugerowało, że nic nie należy już robić, gdyż system obecnie działa bardzo dobrze lub nawet ograniczono tę wypowiedź do samego „nic”. Odpowiedziami padającymi raz lub dwa były: możliwość korzystania z Multisport (co umożliwiłoby np. darmowe przejazdy przez kilkanaście minut dziennie), promocje, większa kultura użytkowników, chcąc uniknąć spóźnienia

(przy małej dostępności czasu) oraz, aby system ten miał kilka minut darmowych dziennie, jak np. w przypadku niektórych rowerów miejskich. Rozwiązanie uruchomienia wypożyczalni hulajnóg elektrycznych proponował Kraków, który chciał zapłacić za koszty ich wdrożenia, ale w zamian operatorzy musieliby uzyskać wyłączność koncesyjną, świadcząc takie usługi. Projektu nie udało się zrealizować, ponieważ firmy wynajmujące nie były zainteresowane udziałem w przedsięwzięciu sprzecznym z opracowanym przez nie modelem biznesowym⁴.

Przy niektórych odpowiedziach znajdują się gwiazdki, które sygnalizują różnice w odpowiedziach lub brak takich pytań w badaniu dotyczącym wypożyczalni rowerów miejskich. Porównując wyniki badań marketingowych z badaniami dla systemu rowerów miejskich [3], można zauważyć, że udziały poszczególnych czynników zwiększających częstości korzystania z hulajnóg lub rowerów uległy znacznym zmianom. W obecnym badaniu największy udział ma niższa cena i, względem badania dotyczącego roweru miejskiego, okazuje się ona ważniejsza o ponad 5 p.p. To dowód na to, że hulajnogi elektryczne są zdecydowanie droższym rozwiązaniem niż ich konkurent rower miejski. Wyższa cena, jak już wspomniano wcześniej, spowodowana jest brakiem dopłat miasta do funkcjonowania systemu. Warto zaznaczyć, że w każdym biznesie należy brać pod uwagę dwie strony, usługobiorcę oraz usługodawcę, ceny obecnie funkcjonujących systemów są uzasadnione rentownością wypożyczalni, a ich znaczna obniżka mogłaby skończyć się z szybkim bankructwem takich systemów.

W przypadku innych odpowiedzi wskazywane czynniki są mniej istotne dla użytkowników hulajnóg niż były one dla użytkowników rowerów miejskich. Bardzo duże różnice widoczne są dla odpowiedzi „lepsza jakość hulajnóg/rowerów” (o prawie 16 p.p.) i „integracja z kartą miejską” (o prawie 11 p.p.), „łatwiejsza obsługa systemu” (o prawie 7 p.p.). Wynika z tego, że hulajnogi są zdecydowanie lepszej jakości niż rowery miejskie. Może to być spowodowane tym, że hulajnoga ma mniej podzespołów, z których jest zbudowana, tym samym ma mniej części, które mogą się popsuć. Warto dodać również, że hulajnogi są dość świeżym produktem na rynku i ich jakość za rok lub dwa może ulec obniżeniu w punkcie widzenia użytkowników. Z kolei integracja z Krakowską Kartą Miejską jest oczekiwaną przez ankietowanych funkcjonalnością, która jest trudna do zrealizowania, gdyż wypożyczalnie hulajnóg są prywatną własnością⁵. Obsługa systemu hulajnóg jest łatwiejsza, gdyż – aby odblokować hulajnogę wystarczy zeskanować kod QR z ekranu hulajnogi, a w przypadku roweru należało użyć panelu z tylnej części roweru i wpisać numer konta lub przyłożyć kartę użytkownika, podać PIN, a następnie wyciągnąć blokadę. Dodatkowo należało zapłacić z góry, wybierając abonament lub jazdę na minuty (0,20 zł/min lub 0,06 zł/min dla UJ oraz UJ CM). Czas odblokowania roweru Wavelo

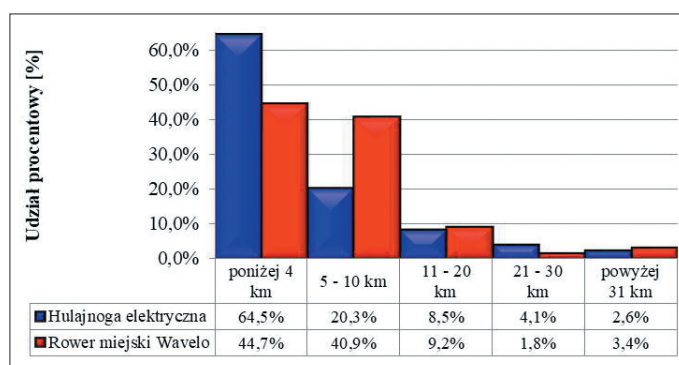
był zdecydowanie dłuższy, przy czym komputery w tych rowerach miały zużyte klawiatury, co utrudniało wpisywanie numeru do logowania i wtedy najlepiej było wybrać inny rower, aby przyspieszyć ten proces [3].

Inne odpowiedzi niewiele się różnią od odpowiedzi dotyczących rowerów miejskich: „lepsze wyposażenie hulajnóg/rowerów” (3 p.p.), „lepsza infrastruktura do jazdy” (4 p.p.). Pojawiły się trzy nowe odpowiedzi: poszerzenie obszaru najmu, wprowadzenie jednego operatora oraz zmiana przepisów prawnych. Ta pierwsza została zastąpiona przez dwie z badania o rowerach, które dotyczyły stacji w rejonie zamieszkania oraz docelowym. Łącznie te dwie odpowiedzi wybrało 53,9% respondentów w badaniu dotyczącym rowerów miejskich Wavelo względem 55,9% odpowiedzi dotyczących poszerzenia obszaru wynajmu. Dlatego porównując te dwie odpowiedzi z obecną drugą najczęściej wybieraną odpowiedzią „poszerzenie obszaru najmu”, nie widać zbyt dużej różnicy, gdyż różnica wynosi dokładnie 2 p.p. Również odpowiedzi „inne” są na podobnym poziomie, z nieznaczną różnicą 0,6 p.p.

Długości pokonywanych tras oraz czas spędzany na hulajnogach elektrycznych w Krakowie

Dane dotyczące długości pokonywanych tras oraz czasu spędzanego na hulajnogach elektrycznych z krakowskich wypożyczalni zostały przeanalizowane dla wszystkich ankietowanych i z podziałem na cechy metryczkowe: płeć, wiek, wykształcenie i status zawodowy. Struktura długości pokonywanych tras została przedstawiona na rysunku 10.

Większość ankietowanych (64,5%) deklaroowało, że najczęściej jeździli na dystansach poniżej 4 kilometrów. Co piąty wypożyczający pokonywał dystans 5–10 km. Im dłuższy dystans, tym mniej osób wskazywało taką odpowiedź. Odległości 11–20 kilometrów, 21–30 kilometrów oraz powyżej 31 kilometrów deklaroowało odpowiednio: 8,5%, 4,1%, 2,6% ankietowanych. Zauważyć można, że udział kobiet przeważał prawie na wszystkich odcinkach z wyjątkiem zakresu 11–20 kilometrów, gdzie nieznacznie wyższy był udział mężczyzn. Patrząc na wiek respondentów, to na odcinkach: poniżej 4 kilometrów, 5–10 kilometrów oraz 11–20 kilometrów przewagę miały osoby w młodym wieku (20–25 lat). Analizując wykształcenie badanych,



Rys. 10. Długości tras pokonywanych hulajnogami elektrycznymi i rowerem miejskiego Wavelo w Krakowie

Źródło: opracowanie własne

⁴ <https://regiony.rp.pl/trendy/18879-miasta-zarobia-na-jednosladach> (dostęp: 20.05.2021).

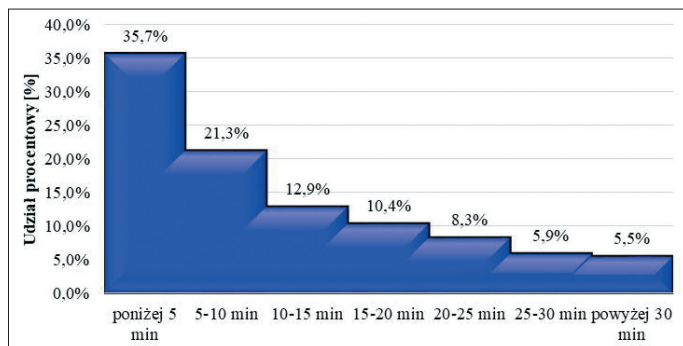
⁵ <https://regiony.rp.pl/trendy/18879-miasta-zarobia-na-jednosladach> (dostęp: 20.05.2021)

można zauważyć, że osoby ze średnim i wyższym wykształceniem pokonywały najczęściej trasy do 20 kilometrów. Na dłuższych trasach ich udział procentowy był niewielki. Biorąc pod uwagę status zawodowy, największy udział miały osoby pracujące oraz studenci, którzy wykonywali przejazdy głównie do 20 kilometrów. W badaniu nie uwzględniono w metryczce odpowiedzi, pracujących studentów, natomiast uczniowie najchętniej korzystają z hulajnóg na trasach poniżej 4 kilometrów. Spowodowane może to być wysoką ceną za przejazd i zazwyczaj brakiem własnych dojazdów.

Porównując badania długości tras hulajnóg elektrycznych i roweru miejskiego Wavelo, zauważalny jest zdecydowanie wyższy (o ponad 20 p.p.) udział przejazdów na odległości do 4 kilometrów na hulajnogach niż na rowerach miejskich [3]. Podobnie duża różnica występuje w przejazdach na odległość 5–10 kilometrów, ale tym razem więcej (o ponad 20 p.p.) było przejazdów rowerami miejskimi. Świadczy to o tym, że hulajnogi elektryczne z wypożyczalni są traktowane jako środek do przemieszczania się na krótkie odległości, zazwyczaj prawdopodobnie dla skrócenia czasu przejazdu. W pozostałych grupach widać małe różnice dla 11–20 kilometrów i powyżej 31 kilometrów odpowiednio o: 0,7 oraz 0,8 p.p. oraz w grupie 21–30 kilometrów więcej odpowiedzi o 2,3 p.p.

Wyniki analizy czasu wypożyczenia hulajnogi deklaruwane przez ankietowanych przedstawiono na rysunku 11. Najczęściej (35,7%) hulajnogi są wypożyczane na krótko, tj. do 5 minut. Jedna piąta ankietowanych wskazywała na czas od 5 do 10 minut. Zauważyć można, że ankietowani nie wypożyczają hulajnóg na długi czas. Odpowiedź powyżej 30 minut zaznaczyło tylko 5,5% ankietowanych. Udział kobiet przeważa prawie w każdej grupie, z wyjątkiem grupy 10–15 minut, gdzie jest równy udziałowi mężczyzn. Analizując wiek ankietowanych, widać, że przy każdej odpowiedzi na pytanie o czas przejazdu przeważają osoby w wieku 20–25 lat. Z uwagi na wykształcenie największy udział stanowią absolwenci szkół średnich oraz wyższych. W przypadku statusu zawodowego przeważają studenci oraz osoby pracujące. W badaniu metryczka nie uwzględniła osób, które są studentami, a jednocześnie pracują.

Zestawienie czasu spędzanego oraz odległości pokonywanych krakowskimi hulajnogami elektrycznymi zostało przedstawione w tabeli 1. Zauważyć można tendencję, że



Rys. 11. Czas spędzany na hulajnogach elektrycznych w Krakowie

Źródło: opracowanie własne

Tabela 1

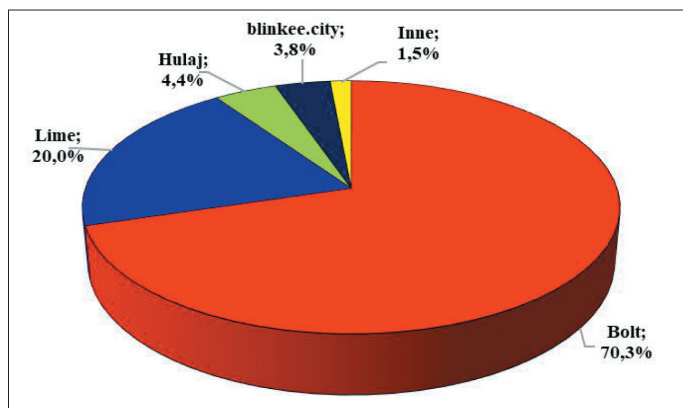
Zestawienie czasu spędzanego oraz odległości pokonywanych hulajnogami elektrycznymi w Krakowie						
Czas/odległości	poniżej 4 km	5–10 km	11–20 km	21–30 km	powyżej 31 km	SUMA
poniżej 5 min	35,0%	0,6%	0,0%	0,0%	0,0%	35,6%
5–10 min	19,6%	1,7%	0,0%	0,0%	0,0%	21,3%
10–15 min	5,6%	7,2%	0,2%	0,0%	0,0%	13,0%
15–20 min	1,1%	6,3%	3,0%	0,0%	0,0%	10,4%
20–25 min	1,9%	1,5%	3,1%	1,9%	0,0%	8,3%
25–30 min	1,3%	2,0%	0,9%	1,7%	0,0%	5,9%
powyżej 30 min	0,2%	0,9%	1,3%	0,6%	2,6%	5,6%
SUMA	64,6%	20,2%	8,5%	4,1%	2,6%	100%

Źródło: opracowanie własne

im osoby przejeżdżają mniej kilometrów, tym mniej minut spędzają na hulajnogach, a im większa jest odległość przejazdu, tym czas wypożyczenia hulajnogi jest dłuższy, przez co odpowiedzi respondentów można uznać za logiczne i raczej zgodne z rzeczywistością.

Preferowane wypożyczalnie hulajnóg elektrycznych w Krakowie

W momencie przeprowadzania ankiety w Krakowie funkcjonowały wypożyczalnie 4 firm: Lime, Bolt, Hulaj oraz blinkee.city. Warto wspomnieć, że wcześniej było ich więcej, ale na skutek m.in. dużej konkurencji oraz wystąpienia pandemii COVID-19 zakończyły swoją działalność firmy: Bird, Scoot911, Hive, Free Now, Citybee. Ankietowani mieli wskazać, z której wypożyczalni korzystają najczęściej. Prawie ¾ osób (70,3%) wskazało na wypożyczalnię Bolt, 1/5 na wypożyczalnię Lime. Różnica między nimi wynosi ponad 50 p.p. Tak duży sukces Bolta może być spowodowany stosunkowo niskimi cenami przejazdów w porównaniu do konkurentów. Jest to jedyna firma, która nie pobiera opłaty za odblokowanie hulajnogi i ma przystępną cenę 50 groszy za minutę jazdy. Dodatkowym atutem jest rozliczanie opłaty co do sekundy, a nie jak w przypadku pozostałych wypożyczalni za każdą rozpoczętą minutę. Natomiast Lime, która jako pierwsza firma na świecie rozpoczęła biznes wypożyczania hulajnóg w USA, dodatkowo daje 10 minut jazdy gratis dla nowo zarejestrowanych użytkowników oraz czasami udostępnia kupony promocyjne, np. na darmowe odblokowanie hulajnogi. Inne wypożyczalnie: Hulaj oraz blinkee.city zostały wskazane przez odpowiednio: 4,4% oraz 3,8% ankietowanych. Wypożyczalnia blinkee.city kojarzona jest głównie jako wypożyczalnia skuterów elektrycznych, jak widać nie odnosi sukcesów w branży hulajnóg elektrycznych. Taki sam los dotyczy polskiego operatora Hulaj, który z powodu konieczności wcześniejszego wykupowania abonamentu nie odniósł sukcesu. Kolejną jego wadą jest mała dostępność hulajnóg, co widać na krakowskich ulicach. Odpowiedź „inne”, wybrało zaledwie 1,5% użytkowników, którzy wpisywali już niesfunkcjonujące na krakowskich ulicach wypożyczalnie, takie jak: Bird, Hive oraz nowo uruchomioną wypożyczalnię Tier (30 kwietnia 2021 roku). Padła też odpowiedź o korzystaniu z różnych wypożyczalni hulajnóg elektrycznych.

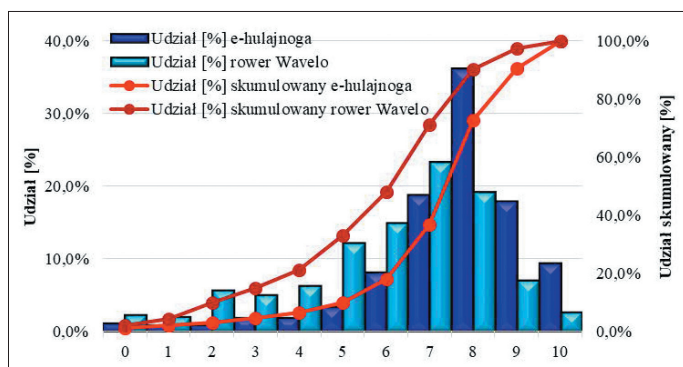


Rys. 12. Struktura wyboru wypożyczalni hulajnog elektrycznych w Krakowie
Źródło: opracowanie własne

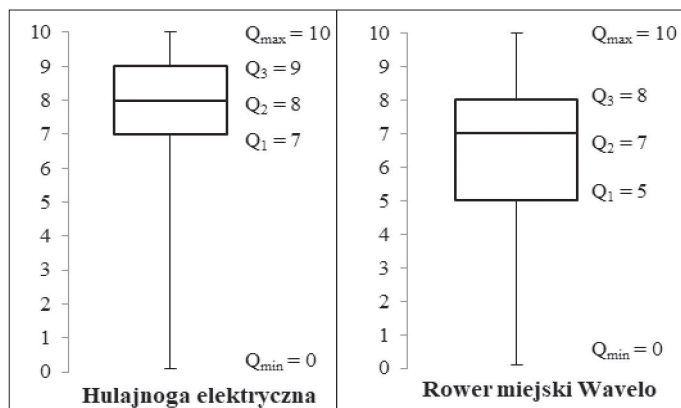
Ogólna ocena działania wypożyczalni hulajnog elektrycznych w Krakowie

Respondenci mogli ocenić działalność wypożyczalni przyznając im oceny od 0 do 10, gdzie 0 było najgorszą oceną, natomiast 10 oceną najlepszą. Wyniki zaprezentowane zostały w formie wykresów na rysunkach 13 oraz 14. Można zauważyć, że najczęściej osób biorących udział w badaniu (36,1%, czyli więcej niż co trzecia osoba) dawało wypożyczalniom ocenę 8. Równie często wybierane były oceny 7 oraz 9, z udziałami wynoszącymi odpowiednio: 18,7% oraz 17,8%. Natomiast najrzadziej wybieranymi ocenami były 1 oraz 2, z takimi samymi udziałami wynoszącymi 0,9%.

Porównując badania dotyczące ogólnej oceny funkcjonowania wypożyczalni hulajnog i roweru Wavelo [3], w przypadku tych pierwszych zauważalny jest zdecydowanie większy udział ocen 8. Jest ich o 17 p.p. więcej. Zdecydowanie mniej jest również ocen niskich, gdyż od oceny 7 do oceny 0 udział ocen systematycznie maleje. Więcej jest również ocen wysokich takich jak 9 i 10. W badaniu dotyczącym e-hulajnog częściej były wybierane oceny wyższe, od 8 do 10. Widać, że ogólna ocena hulajnog elektrycznych jest lepsza niż ocena roweru miejskiego Wavelo. Ogólnie wyższą ocenę wypożyczalni e-hulajnog w porównaniu do wypożyczalni rowerów miejskich potwierdzają również wykresy pudełkowe na rysunku 14. Mediana oceny e-hulajnog wynosi 8 (roweru miejskiego 7), 50% ocen ankietowanych zawiera się pomiędzy oceną 9 (kwartył Q_3) i oceną 7 (kwartył Q_1), tylko 25%



Rys. 13. Struktura ogólnej oceny funkcjonowania wypożyczalni hulajnog elektrycznych wraz z porównaniem do roweru miejskiego Wavelo w Krakowie
Źródło: opracowanie własne



Rys. 14. Wykres pudełkowy – ogólna ocena działania wypożyczalni hulajnog elektrycznych wraz z porównaniem do roweru miejskiego Wavelo w Krakowie
Źródło: opracowanie własne

ankietowanych oceniło wypożyczalnie hulajnog na mniej niż 7. W przypadku oceny wypożyczalni roweru miejskiego rozrzut ocen był większy i 50% ankietowanych wskazało na oceny od 8 (kwartył Q_3) do 5 (kwartył Q_1).

Ocena satysfakcji i preferencji poszczególnych cech krakowskich wypożyczalni hulajnog elektrycznych

Osoby biorące udział w badaniu miały możliwość oceny stopnia spełnienia ich oczekiwań względem wybranych cech wypożyczalni hulajnog elektrycznych w Krakowie (ocena satysfakcji) oraz oceny ważności tych cech (ocena preferencji). Do oceny wybrano 12 cech systemu: opłata na start, cena za 1 minutę, aplikacja mobilna, maksymalna prędkość, maksymalny zasięg, dostępny obszar, dostępność hulajnog, łatwość obsługi systemu, dostęp do informacji, sprawność techniczna, wygląd i wyposażenie hulajnog. Oceny można było dokonać z pomocą skali 6 stopniowej, w której 1 oznaczało ocenę najniższą, a 6 najwyższą, natomiast dla ważności 1 określało cechę jako nieważną, a 6 jako bardzo ważną.

W ocenie satysfakcji, biorąc pod uwagę odpowiedzi z najwyższymi wagami (5 oraz 6), najlepiej została oceniona „łatwość obsługi systemu” (łącznie 71,7%). Kolejną wysoką ocenę otrzymała cecha „dostęp do informacji” (łącznie 65,2%), a następnie „aplikacja mobilna” (łącznie 64,8%) i „opłata na start” (łącznie 58,3%). Piąte miejsce należy jednocześnie do cech: „maksymalna prędkość” oraz „wygląd hulajnog” (po 55,4% łącznie dla ocen 5 i 6). Najgorzej ocenionymi zostały cechy: „dostępny obszar” (łącznie 21,7%), „cena za 1 minutę” (łącznie 34%) oraz „dostępność hulajnog” (łącznie 39,1%).

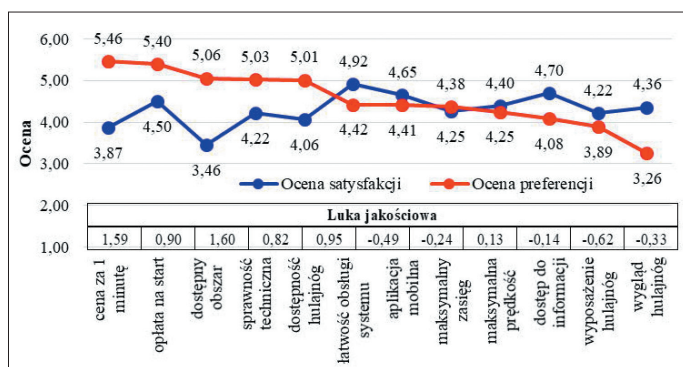
W ocenie preferencji, uwzględniając odpowiedzi z wagą 5 oraz 6, za najważniejszą uznano „cenę za 1 minutę”, gdzie łącznie 88% respondentów było w tych ocenach zgodnych. Na kolejnych miejscach była „opłata na start” (łącznie 85,1%), „dostępny obszar” (łącznie 75,4%), „sprawność techniczna” (74,8%) oraz „dostępność hulajnog” (łącznie 73,4%). Najmniej ważnym okazał się „wygląd hulajnog” (łącznie 24,8%) oraz „wyposażenie hulajnog” (łącznie 35,8%) i „dostęp do informacji” (łącznie 45,1%).

Dla wszystkich ocen satysfakcji i preferencji poszczególnych cech wyznaczono podstawowe miary położenia i zmienności (tab. 2) oraz obliczono lukę jakościową. Luka jakościowa została wyznaczona jako różnica średniej oceny preferencji i średniej oceny satysfakcji. Wartości średnie ocen satysfakcji i preferencji cech wraz z luką jakościową zostały przedstawione na rysunku 15. Cechy zostały uporządkowane od najważniejszej cechy do najmniej ważnej, tak aby łatwo wskazać wielkość luki jakościowej dla najważniejszych cech.

Tabela 2

Porównanie ważności cech z poziomem zadowolenia użytkowników wypożyczalni hulajnóg elektrycznych w Krakowie na podstawie wybranych miar statystycznych							
Miara statystyczna/ cecha wypożyczalni	Średnia	Mediana	Moda	Odczylenie standardowe	Współczynnik zmienności	Ranga	Luka jakościowa
Ocena satysfakcji							
opłata na start	4,50	5	6	1,69	37,51%	4	0,90
cena za 1 minutę	3,87	4	4	1,41	36,33%	11	1,59
aplikacja mobilna	4,65	5	5	1,25	26,89%	3	-0,24
maksymalna prędkość	4,40	5	5	1,30	29,62%	5	-0,14
maksymalny zasięg	4,25	4	5	1,26	29,66%	7	0,13
dostępny obszar	3,46	3	4	1,34	38,81%	12	1,60
dostępność hulajnóg	4,06	4	4	1,29	31,71%	10	0,95
łatwość obsługi systemu	4,92	5	6	1,21	24,56%	1	-0,49
dostęp do informacji	4,70	5	5	1,28	27,17%	2	-0,62
sprawność techniczna	4,22	4	5	1,24	29,49%	9	0,82
wygląd hulajnóg	4,36	5	5	1,34	30,82%	6	-1,10
wyposażenie hulajnóg	4,22	4	5	1,31	30,99%	8	-0,33
Ocena preferencji							
opłata na start	5,40	6	6	1,06	19,66%	2	
cena za 1 minutę	5,46	6	6	1,04	19,01%	1	
aplikacja mobilna	4,41	5	5	1,27	28,84%	7	
maksymalna prędkość	4,25	4	5	1,39	32,59%	9	
maksymalny zasięg	4,38	5	5	1,33	30,37%	8	
dostępny obszar	5,06	5	6	1,12	22,18%	3	
dostępność hulajnóg	5,01	5	6	1,14	22,65%	5	
łatwość obsługi systemu	4,42	5	5	1,31	29,69%	6	
dostęp do informacji	4,08	4	5	1,45	35,57%	10	
sprawność techniczna	5,03	5	6	1,10	21,87%	4	
wygląd hulajnóg	3,26	3	2	1,53	46,89%	12	
wyposażenie hulajnóg	3,89	4	4	1,36	34,95%	11	

Źródło: opracowanie własne



Rys. 15. Luka jakościowa ważności i oceny poszczególnych cech

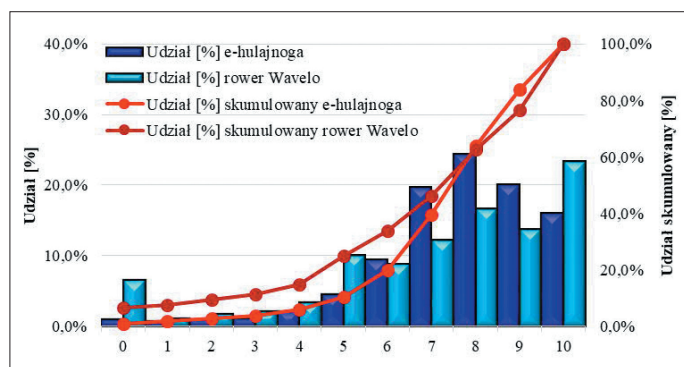
Źródło: opracowanie własne

Wartość luki jakościowej jest dodatnia, gdy ważność wybranej cechy jest wyższa niż ocena z satysfakcji. Taka sytuacja występuje dla 6 cech, przy czym największą lukę jakościową ma cecha „dostępny obszar”, aż 1,6. Równie duża luka występuje dla „ceny za 1 minutę”, aż 1,59. W dalszej kolejności są cechy: „dostępność hulajnóg”, „opłata na start”, „sprawność techniczna” oraz „maksymalny zasięg” z lukami jakościowymi wynoszącymi odpowiednio: 0,95, 0,90, 0,82 oraz 0,13. Oznacza to, że właśnie te cechy należy poprawić, a szczególnie cechę „dostępny obszar” (np. poprzez zwiększenie go na cały Kraków) oraz „cenę za 1 minutę” (przez przynajmniej minimalną obniżkę, nawet kilku groszy lub wprowadzanie różnych promocji, np. 5 minut gratis po 15 minutach jazdy). Równie dobrze byłoby zwiększyć „dostępność hulajnóg” oraz zlikwidować „opłatę na start” w przypadku niektórych wypożyczalni, tak jak zrobił to Bolt, który jest liderem udziału w krakowskim rynku. Natomiast „sprawność techniczną” można poprawić poprzez wprowadzanie na rynek sprawdzonych, dobrych jakościowo hulajnóg, a poprawianie „maksymalnego zasięgu” poprzez oferowanie usług z hulajnogami posiadającymi mocne baterie.

Wartość luki jakościowej jest ujemna, gdy ocena satysfakcji z wybranej cechy jest wyższa niż jej ważność. Największą wartość ujemną lukę jakościową osiągnęła dla cechy wygląd hulajnóg z luką wynoszącą -1,1. Ujemna luka występuje również dla cech: „dostęp do informacji” (-0,62), „łatwość obsługi systemu” (-0,49), „wyposażenie hulajnóg” (-0,33), „aplikacja mobilna” (-0,24) oraz „maksymalna prędkość” (-0,14). Można śmiało stwierdzić, że „wygląd hulajnóg” jest na bardzo wysokim poziomie, gdyż cecha ta jest najmniej ważna, a jednocześnie jest ona bardzo dobrze oceniona. Cechy z ujemną luką nie wymagają poprawy, jedynie „maksymalna prędkość” jest bliska granicy, lecz na zadowalającym poziomie.

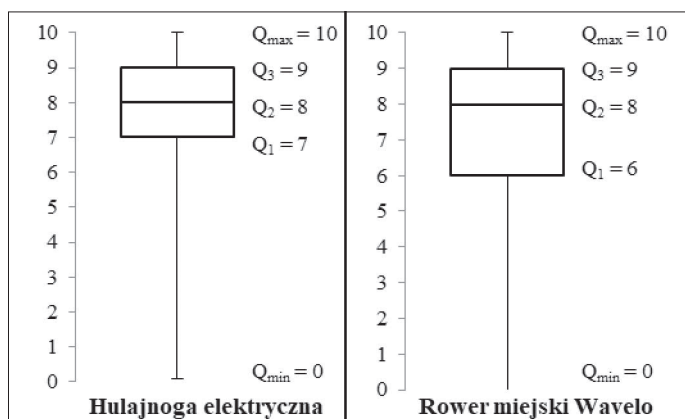
Ogólna ocena aplikacji mobilnych

Najwięcej osób biorących udział w badaniu (24,4%) dało aplikacjom mobilnym ocenę 8. Wysoki był również udział ocen: 9, 7 i 10 wynoszący odpowiednio: 20,1%, 19,7% i 16%. Najrzadziej wybieraną była ocena 1, z udziałem wynoszącym 0,7%. Strukturę ocen aplikacji mobilnych wypożyczalni hulajnóg i rowerów miejskich Wavelo przedstawiono na rysunkach 16 oraz 17.



Rys. 16. Struktura oceny aplikacji mobilnych wypożyczalni hulajnóg elektrycznych wraz z porównaniem do roweru miejskiego Wavelo w Krakowie

Źródło: opracowanie własne



Rys. 17. Wykres pudełkowy – ocena aplikacji mobilnej wraz z porównaniem z rowerem miejskim Wavelo

Źródło: opracowanie własne

Porównując oceny aplikacji mobilnych dla wypożyczalni hulajnog elektrycznych i roweru miejskiego Wavelo [3], łatwo zauważyć, że największy udział w badaniu dotyczącym rowerów miała ocena 10, natomiast w badaniu dotyczącym hulajnog udział tych najwyższych ocen był o 7,5 p.p. mniejszy. Udziały ocen niskich były podobne, z wyjątkiem oceny 0, którą w poprzednim badaniu ankietowani wybierali częściej, aż o 5,7 p.p. Dominanta i mediana w obu badaniach równa jest ocenie 8. Odchylenie standardowe wyniosło 1,91, a współczynnik zmienności 24,8%. Uzyskana wielkość współczynnika zmienności świadczy o tym, że cecha jest zróżnicowana w stopniu słabym lub jest względnie jednorodna [5]. Współczynnik zmienności jest mniejszy aż o prawie 18 p.p. w porównaniu do współczynnika zmienności dla roweru miejskiego Wavelo.

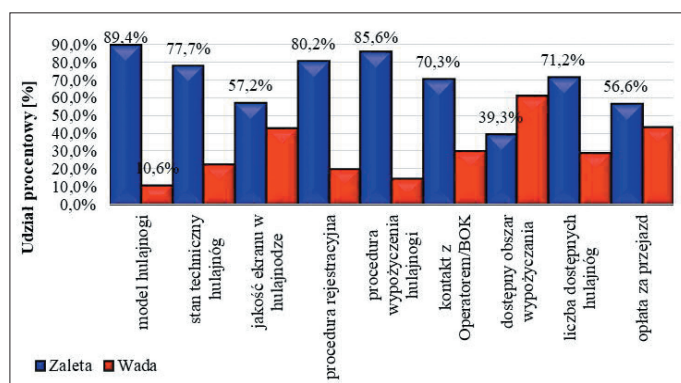
Ogólna ocena aplikacji mobilnych wypożyczalni hulajnog elektrycznych względem aplikacji mobilnej roweru miejskiego Wavelo jest lepsza (rys. 17). 50% ankietowanych oceniło aplikacje mobilne na ocenę od 7 (kwartył Q_1) do 9 (kwartył Q_3), tylko 25% ankietowanych przyznało oceny niższe od 7. W przypadku oceny aplikacji mobilnej rowerów Wavelo kwartył Q_1 wyniósł 6, czyli rozrzut ocen typowego przedziału zmienności był większy. Prawdopodobnie może to być spowodowane tym, że aplikacje hulajnog elektrycznych są intuicyjne i praktyczniejsze w obsłudze, ponieważ wystarczy zeskanować tylko kod QR, aby odblokować hulajnogę.

Główne zalety oraz wady krakowskich wypożyczalni hulajnog elektrycznych

W ankiecie wypisano 8 cech, wśród których respondenci mieli zaznaczyć, czy są one zaletami, czy wadami. Prawie wszystkie cechy zostały uznane za zaletę, z wyjątkiem cechy „dostępny obszar wypożyczania”, która przez większość ankietowanych (60,7%) została uznana za wadę. Można wnioskować, że „dostępny obszar” nie zachęca, ale utrudnia korzystanie z hulajnog elektrycznych. Aby rozwijać ten biznes, w pierwszej kolejności należy pomyśleć o nowych obszarach, które powinny dać możliwość wypożyczenia i zwrotu na prawie całym terytorium Krakowa. To powinno się przyczynić do częstszego korzystania z hulajnog

elektrycznych oraz pomogłoby pozyskać nowych użytkowników.

Za największą zaletę uznano cechę „model hulajnog” (89,4%), co oznacza, że hulajnog elektryczne z wypożyczalni są oceniane za dobre. Równie dobrze oceniono następujące cechy: „procedura wypożyczenia hulajnog” (85,6%), „procedura rejestracyjna” (80,2%), „stan techniczny hulajnog” (77,7%), „liczba dostępnych hulajnog” (71,2%), „kontakt z Operatorem/BOK” (70,3%). Pewne zastrzeżenia budzi „jakość ekranu w hulajnodze” z udziałem 57,2%. Wynik ten może być spowodowany brakiem prędkościomierza i kontrolki stanu naładowania baterii (których brak w hulajnogach Bolt). Również „opłata za przejazd” została pozytywnie oceniona tylko przez 56,6% ankietowanych. Spowodowane to może być wcale nie tanim korzystaniem z tej formy transportu w porównaniu do przejazdów komunikacją miejską w Krakowie czy rowerem miejskim Wavelo. Struktura oceny cech jako wad i zalet systemów wypożyczalni hulajnog została przedstawiona na rysunku 18.

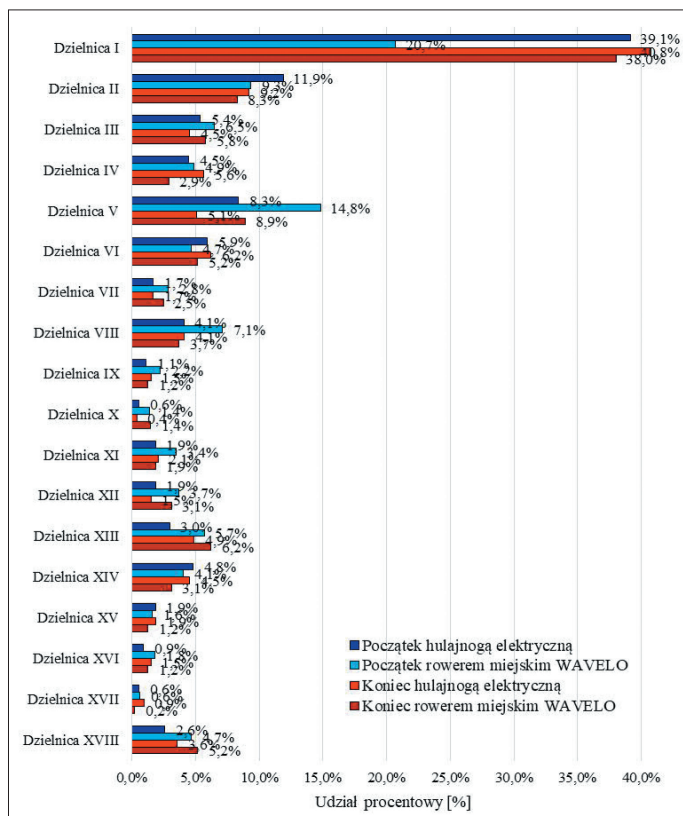


Rys. 18. Główne zalety oraz wady wypożyczalni hulajnog elektrycznych w Krakowie

Źródło: opracowanie własne

Struktura lokalizacji miejsc wypożyczania oraz zwrotów hulajnog elektrycznych w dzielnicach Krakowa

Struktura wypożyczeń i zwrotów e-hulajnog w poszczególnych dzielnicach Krakowa nie jest jednakowa (rys.19). Najwięcej wypożyczeń i zwrotów występuje w dzielnicy I (Stare Miasto), gdzie rozpoczyna podróż 39,1% zapytanych osób, a 40,8% ją kończy. Tak duże udziały są prawdopodobnie spowodowane specyfiką centrum miasta. Porównując te dane z rowerem miejskim Wavelo [3], widać bardzo dużą różnicę, aż o 18,4 p.p. w rozpoczynaniu w tym miejscu swoich podróży. To z kolei może wynikać z tego, że hulajnog bardzo często wykorzystywane są jako alternatywny środek transportu z centrum (np. powrót z imprezy), szczególnie w późnych godzinach wieczornych, gdy komunikacja miejska nie kursuje z dużą częstotliwością. Natomiast mała różnica – 2,7 p.p. – widoczna jest w zwrotach w tym rejonie. Równie wysoki udział zauważalny jest w wypożyczeniach oraz zwrotach w dzielnicy II, czyli Grzegórzki, gdzie udział w wypożyczeniach wynosi 11,9% i jest o 2,5 p.p. większy względem roweru miejskiego Wavelo. Największą różnicę względem rowerów miejskich Wavelo odnotowano w zwrotach w dzielnicy 5 (Krowodrza) i było ich mniej aż o 3,8 p.p. Zauważalny

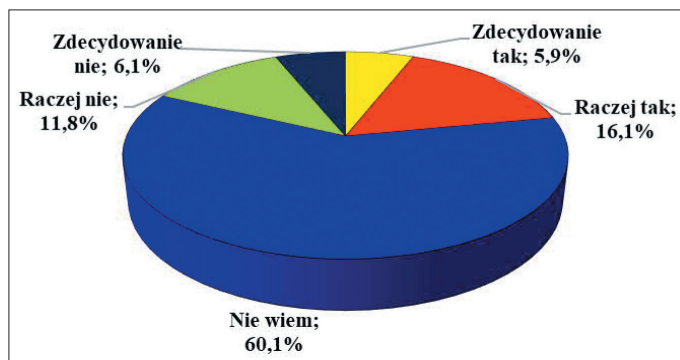


Rys. 19. Struktura dzielnicowa wypożyczeń oraz zwrotów hulajnog elektrycznych w Krakowie
Źródło: opracowanie własne

udział w wypożyczeniach jest również w dzielnicy VIII (Dębniki), gdzie hulajnogi elektryczne wypożycza o 3,0 p.p. mniej osób niż rowery miejskie Wavelo. Najbardziej jako miejsce wypożyczeń i zwrotów hulajnog ankietowani wskazywali na dzielnicę X (Swoszowice) oraz dzielnicę XVII (Wzgórza Krzesławickie). Powodem może być duże oddalenie od centrum oraz fakt, że obszar wypożyczeń oraz zwrotów e-hulajnog nie obejmuje całej dzielnicy.

Nowe przepisy o UTO i hulajnogach elektrycznych oraz preferowany sposób poruszania się po Krakowie

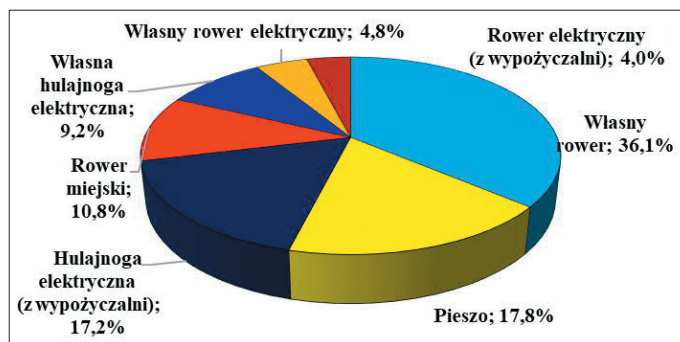
Zdecydowana większość (60,1%) ankietowanych nie umie nic powiedzieć o nowych przepisach o UTO. Może to być spowodowane brakiem znajomości zmian w ustawie Prawo o ruchu drogowym [6], gdyż nowe przepisy weszły w życie 20 maja 2021 roku⁶, a ankieta była przeprowadzana wcześniej – od 26 kwietnia do 16 maja 2021 roku. Nowe przepisy dobrze oceniło 22,0% respondentów, z czego zdecydowanie dobrze 5,9% badanych, a raczej dobrze 16,1%. Natomiast nowe przepisy źle oceniło 17,9%, z czego zdecydowanie źle 6,1% natomiast raczej źle 11,8% badanych. Wyraźnie widać dwie przeciwstawne grupy zwolenników nowych przepisów, z tym że więcej osób uznało je za dobre, a różnica między nimi wynosi zaledwie 4,1 p.p. Strukturę odpowiedzi na pytanie o nowo wprowadzone przepisy o UTO przedstawiono na rysunku 20.



Rys. 20. Poparcie dla nowo wprowadzonych przepisów o UTO i hulajnogach elektrycznych
Źródło: opracowanie własne

W ostatnim pytaniu zapytano o wybór preferowanego środka transportu niezmechanizowanego (ekologicznego). Respondenci mogli wybrać jeden z siedmiu niezmotoryzowanych wariantów przemieszczania. Struktura odpowiedzi została przedstawiona na rysunku 21. W podobnym badaniu z 2019 roku dotyczącym rowerów miejskich Wavelo [4] i w podobnym pytaniu ankietowani mogli wybrać jeden z pięciu niezmotoryzowanych wariantów przemieszczania. Badanie to nie zostało z sobą porównane w tej pracy z powodu skierowania ankiety do dwóch różnych grup odbiorców korzystających z wypożyczalni hulajnog elektrycznych w Krakowie oraz z roweru miejskiego Wavelo, co mogłoby spowodować nieobiektywne porównanie.

Najczęściej ankietowani wskazywali odpowiedź własny rower (36,1%). Nieco rzadziej pojawiały się odpowiedzi pieszo (17,8%) i hulajnoga elektryczna z wypożyczalni (17,2%). Według 10,8% ankietowanych najlepszy jest rower miejski. Niewielki udział tej odpowiedzi może być wynikiem niestabilnej sytuacji wypożyczalni rowerów w Krakowie, które funkcjonowały przez kilka lat, a potem niespodziewanie znikły. Własną hulajnogą elektryczną preferuje 9,2% zapytanych osób. Najbardziej wybieranymi odpowiedziami były własny rower elektryczny (4,8%) oraz rower elektryczny z wypożyczalni (4,0%).

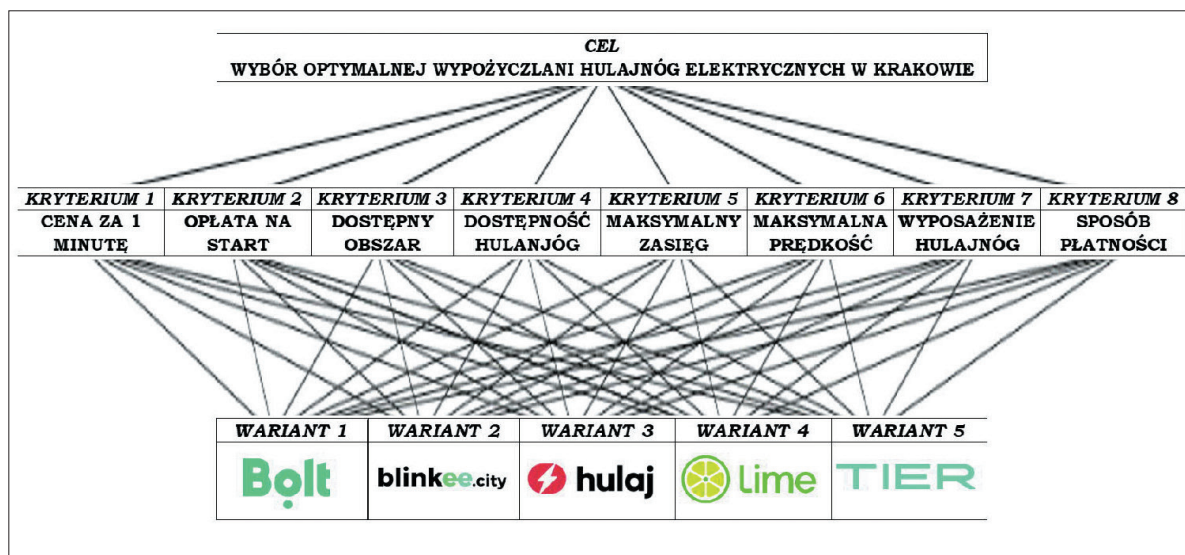


Rys. 21. Preferowany środek transportu
Źródło: opracowanie własne

Wybór optymalnej wypożyczalni hulajnog elektrycznych w Krakowie z wykorzystaniem metody AHP

Metoda AHP (*Analytic Hierarchy Process*) jest jedną z metod wielokryterialnych wspomagających podejmowanie decyzji. Jest metodą zarówno bardzo popularną, jak i efektywną. Daje możliwość rozwiązywania złożonych problemów

⁶ <https://www.gov.pl/web/infrastruktura/nowe-przepisy-dotyczace-hulajnog-elektrycznych-i-urzadzen-transportu-osobistego2> (dostęp: 20.05.2021)



Rys. 22.
Model hierarchicznej
oceny struktury
Źródło: opracowanie własne

decyzyjnych wraz z możliwością tworzenia rankingów finalnych dla wybranych wariantów. Pozwala opracować model decyzyjny z uwzględnieniem wielu kryteriów oraz czynników istotnych do rozwiązania problemu i dokonania optymalnego wyboru, w wyniku analizy tych kryteriów [7]. Jej zaletą jest możliwość zastosowania zarówno kryteriów jakościowych, jak i ilościowych.

Analizę AHP należy rozpocząć od ustalenia celu, jaki zamierza się osiągnąć, a następnie zbudowania modelu hierarchicznego kryteriów decyzyjnych i wariantów do analizy. Model hierarchicznej oceny struktury został przedstawiony na rysunku 22.

Przeprowadzona analiza dotyczyła wyboru optymalnej wypożyczalni hulajnog elektrycznych w Krakowie [2]. W chwili wykonywania analizy było dostępnych pięć wypożyczalni hulajnog elektrycznych: Bolt, blinkee.city, Hulaj, Lime, Tier.

Następnie wyznaczono 8 kryteriów decyzyjnych, wspierając się badaniem marketingowym, którego wyniki omówiono powyżej. Mianowicie wykorzystano pytanie o ocenę preferencji (ważności) wybranych cech wypożyczalni: cena za 1 minutę, opłata na start, dostępny obszar, dostępność hulajnog, maksymalny zasięg, maksymalna prędkość, wyposażenie hulajnog, sposób płatności.

Charakterystyka kryteriów decyzyjnych oraz wybranych wariantów

Pierwszym rozpatrywanym kryterium była „cena za 1 minutę” jazdy hulajnogą. Wyniki przeprowadzonego badania ankietowego pokazały, że cena za 1 minutę jest najbardziej preferowaną cechą, która decyduje o wyborze wybranej wypożyczalni hulajnog elektrycznych. Dane do wykonania obliczeń pozyskano ze źródeł internetowych.

Drugim kryterium decyzyjnym była „opłata na start”, czyli inaczej opłata za odblokowanie hulajnogi i możliwość jazdy. Dla ankietowanych ta cecha była prawie równie istotna pod względem ważności, z naprawdę niewielką różnicą względem kryterium pierwszego. Dane do wykonania obliczeń pozyskano ze źródeł internetowych.

Kolejnym rozpatrywanym kryterium był „dostępny obszar” funkcjonowania wypożyczalni, który według badania opinii respondentów znalazł się na trzecim miejscu pod względem ważności danej cechy wypożyczalni. Dane do tego kryterium zostały pozyskane ze źródeł internetowych każdej wypożyczalni. Następnie dostępny obszar został wyznaczony za pomocą narzędzia „zmiar” w Google Maps oraz dostępnych map z wyznaczonym obszarem, gdzie można dokonać zwrotu oraz wypożyczyć hulajnogę, w poszczególnych aplikacjach mobilnych.

Jako czwarte kryterium decyzyjne wybrano cechę „dostępność hulajnog”, która w badaniu ankietowym zajęła kolejną pozycję pod względem ważności (średnia ocena 5,01). Dane do analizy dostępności zostały pozyskane ze zliczenia dostępnych hulajnog w poszczególnych aplikacjach mobilnych, a następnie dostępność hulajnog w Krakowie została oceniona zgodnie z regułą przedstawioną w tabeli 3.

Tabela 3

Ocena dostępności hulajnog w mieście Kraków	
Dostępność hulajnog	Liczba hulajnog w Krakowie
bardzo mała	<100
mała	100–200
średnia	200–400
duża	400–600
bardzo duża	>600

Źródło: opracowanie własne

Do analizy hierarchicznej kryteriów nie wykorzystano cechy „sprawność techniczna”, chociaż w badaniu marketingowym została wysoko oceniona przez ankietowanych (średnia ocena 5,03) ze względu na niewystarczający dostęp lub brak danych technicznych hulajnog.

Piątym kryterium, które zostało wybrane do analizy, był maksymalny zasięg. Kryterium to pod względem ważności w badaniu ankietowym uzyskało rangę 8. Dane do wykonania obliczeń pozyskano ze źródeł internetowych.

Kolejnym analizowanym kryterium decyzyjnym była maksymalna prędkość. Dane do tego kryterium wyznaczono

na podstawie własnych badań z testowania hulajnogę każdego operatora poprzez odczyt z licznika prędkości lub za pomocą aplikacji Google Maps mierzącej również prędkość poruszania się.

Następnym kryterium decyzyjnym było wyposażenie hulajnog, które według opinii respondentów uzyskało przedostanie miejsce, pod względem ważności. Świadczy to, że kryterium to nie jest bardzo istotne przy wyborze wypożyczalni hulajnog elektrycznych w Krakowie. Dane do tego kryterium uzyskano na podstawie autorskich obserwacji, które dotyczyły cech zamieszczonych w tabeli 4. Przyznawana ocena była zero-jedynkowa. Jeśli model hulajnog posiadał dany wariant wyposażenia, przyznawana była ocena 1, jeśli nie posiadał, przyznawana była ocena 0. Wyjątek stanowiła wypożyczalnia Lime, gdzie dwa razy przyznano ocenę 0,5, gdyż na ulicach Krakowa znajdują się stare oraz nowe modele hulajnog, które się różnią od siebie wyposażeniem. Następnie zsumowano przyznane oceny dla każdej wypożyczalni i dalej stanowiły one dane do obliczeń.

Ostatnim analizowanym kryterium decyzyjnym był „sposób płatności”. Tej cechy nie uwzględniono podczas badania marketingowego, czyli nieznaną jest opinia użyt-

Tabela 4

Ocena wyposażenia poszczególnych modeli hulajnog elektrycznych w Krakowie					
Cecha/Wariant	Bolt	blinkee.city	Hulaj	Lime	Tier
Prędkościomierz	0	1	1	1	1
Hamulec z przodu	0	1	0	0,5	1
Hamulec z tyłu	1	0	1	1	1
Uchwyt na telefon	0	0	0	0	1
Ładowarka do telefonu	0	0	0	0	1
Wskaźnik naładowania baterii	0	1	1	1	1
Oświetlenie z przodu	1	1	1	1	1
Oświetlenie z tyłu	1	0	1	1	1
Dzwonek	1	1	0	0	1
Amortyzator z przodu	0	0	0	0,5	1
Suma	4 pkt	5 pkt	5 pkt	6 pkt	10 pkt

Źródło: opracowanie własne

Tabela 5

Zestawienie danych do analizy hierarchicznej kryteriów dla pięciu wypożyczalni w Krakowie					
Kryterium/Wariant	Bolt	blinkee.city	Hulaj	Lime	Tier
Cena z 1 minutę	0,50 zł	0,49 zł	0,55 zł	0,60 zł	0,45 zł
Oplata na start	0 zł	2,50 zł	2,00 zł	0 zł	2,50 zł
Dostępny obszar	39,63 km ²	6,19 km ²	28,04 km ²	66,98 km ²	66,11 km ²
Dostępność hulajnog	bardzo duża	mała	mała	bardzo duża	bardzo duża
Maksymalny zasięg	40 km	25 km	40 km	30 km	40 km
Maksymalna prędkość	25 km/h	25 km/h	25 km/h	27 km/h	26 km/h
Wyposażenie hulajnog	6 pkt	4 pkt	10 pkt	5 pkt	5 pkt
Sposób płatności	Karta	Karta/Blik/Abonament komórkowy	Karta/Blik/Przelew	Karta	Karta

Źródło: opracowanie własne

kowników wypożyczalni hulajnog eklektycznych w Krakowie. Zdecydowano jednak, że kryterium to, być może w małym stopniu, może mieć znaczenie przy dokonaniu wyboru. Nie każdy jest posiadaczem karty płatniczej, a w większości wypożyczalni hulajnog jedynym sposobem płatności jest właśnie karta. Dane odnośnie płatności pozyskano z aplikacji mobilnych każdej z wypożyczalni e-hulajnog.

Zestawienie danych do analizy hierarchicznej kryteriów dla pięciu wypożyczalni hulajnog elektrycznych w Krakowie przedstawiono w tabeli 5.

Ranking wielokryterialny dla analizowanego przypadku

Ranking wielokryterialny otrzymano, mnożąc wektor preferencji dla kryteriów przez każdy wektor preferencji dla wariantów [8]. Efektem takiego działania jest otrzymanie indeksu wielokryterialnego. Wektory preferencji dla wypożyczalni e-hulajnog w Krakowie oraz wybranych kryteriów zostały przedstawione w tabeli 6.

Wielokryterialne indeksy preferencji dla wypożyczalni e-hulajnog w Krakowie [2] zostały zamieszczone w tabeli 7. Im większa jest wartość indeksu preferencji, tym miejsce w rankingu jest wyższe.

Najwyższe miejsce w rankingu zajęła wypożyczalnia hulajnog elektrycznych Tier, której indeks preferencji wy-

Tabela 6

Wektory preferencji dla wypożyczalni e-hulajnog w Krakowie oraz wybranych kryteriów									
KRYTERIUM	Cena z 1 minutę	Oplata na start	Dostępny obszar	Dostępność hulajnog	Maksymalny zasięg	Maksymalna prędkość	Wyposażenie hulajnog	Sposób płatności	Wielokryterialny indeks preferencji pi
Wektor preferencji dla kryteriów	0,35	0,23	0,15	0,10	0,07	0,05	0,03	0,02	
Wektor preferencji dla Bolt	0,18	0,42	0,12	0,30	0,30	0,09	0,04	0,06	0,236
Wektor preferencji dla blinkee.city	0,24	0,04	0,03	0,04	0,03	0,09	0,09	0,33	0,120
Wektor preferencji dla Hulaj	0,08	0,07	0,07	0,04	0,30	0,09	0,09	0,50	0,096
Wektor preferencji dla Lime	0,04	0,42	0,39	0,30	0,07	0,50	0,18	0,06	0,234
Wektor preferencji dla Tier	0,47	0,04	0,38	0,30	0,30	0,24	0,60	0,06	0,314

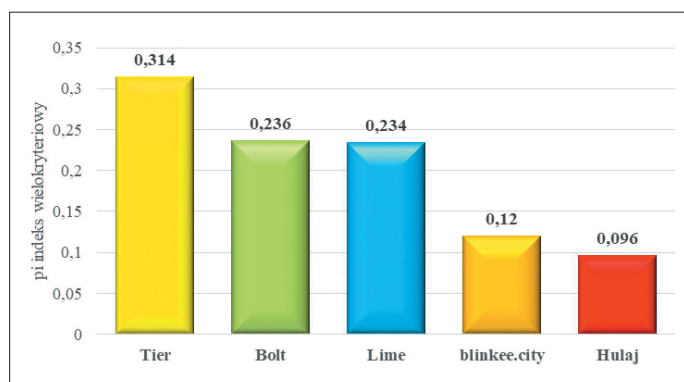
Źródło: opracowanie własne

Tabela 7

Wielokryterialne indeksy preferencji dla wypożyczalni e-hulajnog w Krakowie		
Pozycja w rankingu	Wariant	pi indeks wielokryterialny
1	Tier	0,314
2	Bolt	0,236
3	Lime	0,234
4	blinkee.city	0,120
5	Hulaj	0,096

Źródło: opracowanie własne

niósł 0,314. Na podstawie przeprowadzonej analizy AHP można wskazać, że w Krakowie Tier jest optymalną wypożyczalnią, uwzględniając 8 wybranych kryteriów. Na drugiej pozycji znalazła się wypożyczalnia Bolt z indeksem preferencji wynoszącym 0,236. Tuż za nią znalazła się wypożyczalnia Lime z minimalną różnicą 0,002, której indeks preferencji wyniósł 0,234. Kolejną w rankingu wypożyczalnią jest blinkee.city, która znalazła się na 4 miejscu już ze zdecydowanie gorszym wynikiem indeksu preferencji, który wyniósł 0,12. Na ostatniej pozycji rankingu znalazła się wypożyczalnia Hulaj, której indeks preferencji wyniósł tylko 0,096 i jest ponad 3 razy mniejszy niż wynik indeksu najlepszej wypożyczalni Tier. Graficzne przedstawienie rozwiązania dla wypożyczalni hulajnóg elektrycznych w Krakowie zobrazowano na rysunku 23.



Rys. 23. Graficzne przedstawienie wielokryterialnego rankingu dla wypożyczalni e-hulajnóg w Krakowie

Źródło: opracowanie własne

Nie jest łatwo porównać wyniki analizy AHP z analizą przeprowadzoną na podstawie badania marketingowego, ponieważ w analizie AHP uwzględniono o jedną wypożyczalnię więcej – wypożyczalnię Tier, która została optymalną wypożyczalnią. Wypożyczalni tej nie uwzględniono w badaniu ankietowym, gdyż rozpoczęła działalność dopiero 30 kwietnia 2021 roku, a ankietę uruchomiono 26 kwietnia. Aby porównanie obu badań było obiektywne, należałoby przeprowadzić jeszcze raz badanie ankietowe, co najmniej pół roku od aktywacji wypożyczalni Tier. W tym okresie większość osób mogłaby już przetestować nową wypożyczalnię.

Podsumowując oba badania, za najlepszą wypożyczalnię można uznać Bolt, z której korzysta najwięcej osób, a w zestawieniu kosztów za przejazd do 50 minut [3] jest najbardziej opłacalnym wyborem. W celu porównania obu badań, na podstawie danych z badania marketingowego wyznaczone zostały średnie oceny funkcjonowania z podziałem na poszczególne wypożyczalnie. Pozwoliło to na utworzenie rankingu, w którym poszczególne wypożyczalnie zajęły takie same miejsca jak w analogicznym badaniu metodą AHP. Wyniki obliczeń średniej ogólnej oceny funkcjonowania są następujące: Bolt (7,86), Lime (7,11), blinkee.city (6,25) oraz Hulaj (6,21). W analizie AHP wypożyczalnie Bolt oraz Lime są na podobnym poziomie, natomiast w ankietach wypożyczalnia Lime wy-

padła nieco gorzej, pewnie ze względu na to, że Lime w tym okresie pobierał opłatę startową 3 zł, z której zrezygnował w maju 2021 roku. Do analizy AHP uwzględniono brak tej opłaty. Natomiast wypożyczalnia Bolt na pewno jest lepsza cenowo (0,50 zł/min) względem Lime (0,60 zł/min) [3]. Podczas opracowywania wyników badania marketingowego nie przeprowadzono szczegółowej analizy dla każdej wypożyczalni osobno ze względu na zbyt małą liczbę ankiet dotyczących niektórych wypożyczalni. Dlatego badanie ogólne zostało uzupełnione o analizę AHP.

Podsumowanie

W pierwszej części artykułu przeanalizowano wyniki badania ankietowego. Do badania przystąpiło 549 osób. Za statystycznego użytkownika wypożyczalni e-hulajnóg można uważać kobietę w wieku od 20 do 25 lat, z wykształceniem wyższym, która pracuje i/lub studiuje. Z pozyskanych ankiet można wnioskować, iż najczęściej osób korzysta z tego typu usług 2–3 razy w miesiącu lub rzadziej (70,8%), szczególnie latem (58,3%). Zgodnie z odpowiedziami respondentów główny cel wypożyczeń to rekreacja (53,5%) oraz dojazdy obligatoryjne (29,3%). Jako najczęstsze przyczyny użytkowania podawano szybkość przemieszczania się (36,9%) oraz możliwość omińnięcia korków ulicznych (15,4%) i brak samochodu (14,1%). Czynniki, które zachęcałyby do częstszego wypożyczenia, są: obniżenie ceny za wynajem (25,5%) oraz poszerzenie obszaru wynajmu (20,1%). Wśród odpowiedzi o średnio pokonywany dystans podczas przejazdów najczęściej wskazywano, że jest to dystans poniżej 4 km – aż 64,5% ankietowanych oraz od 5–10 km z udziałem 20,3%. Dodatkowo ankietowani wskazali średni czas, jaki spędzają na jednorazowych przejazdach, który najczęściej wynosi poniżej 5 min (35,7%) oraz 5–10 min (21,3%). Nie zabrakło bardzo ważnego pytania dotyczącego najczęstszego wyboru wypożyczalni hulajnóg elektrycznych. W Krakowie pod tym względem najlepszą wypożyczalnią jest Bolt, z której korzysta ponad 70% ankietowanych, natomiast drugie miejsce należy do wypożyczalni Lime (20%). Pozostałe wypożyczalnie: Hulaj (4,4%) oraz blinkee.city (3,8%) cieszą się mniejszą popularnością wśród wypożyczających. Badanie ankietowe rozpoczęło się 26 kwietnia, dlatego w badaniu nie uwzględniono obecnie prężnie rozwijającej się w Krakowie wypożyczalni Tier, która została uruchomiona dopiero 30 kwietnia 2021 roku. Nie można zatem ocenić, czy wypożyczalnia ta odebrała użytkowników wypożyczalni Bolt oraz Lime.

Ankietowani ocenili również funkcjonowanie wypożyczalni e-hulajnóg w Krakowie, przyznając ogólną ocenę zadowolenia, jak również oceny satysfakcji i preferencji wybranym cechom. Średnia ocena satysfakcji dla systemu e-hulajnóg wyniosła 7,54 (skala 0–10). W podobnym badaniu dotyczącym systemu roweru miejskiego Wavelo z 2019 roku średnia ocena satysfakcji wynosiła 6,08 (skala 0–10), co świadczy o tym, iż systemy wypożyczalni e-hulaj-

nóg zostały lepiej ocenione. Rower Wavelo był dłużej dostępny na rynku, więc być może ogólna ocena systemu e-hulajnóg ulegnie w przyszłości zmianie. Najlepiej ocenianą cechą systemów wypożyczalni e-hulanóg była „łatwość obsługi systemu” (ze średnią oceną 4,92 w skali 1–6), natomiast najgorzej oceniono „dostępny obszar” (ze średnią oceną 3,46). Respondenci dokonali również oceny preferencji wybranych cech. Za najważniejszą cechę została wskazana „cena za 1 minutę” (ze średnią oceną 5,46 w skali 1–6) oraz „opłata na start” (ze średnią oceną 5,4). Najmniej ważną cechą okazał się „wygląd hulajnóg” (ze średnią oceną 3,26). Na podstawie obliczonych średnich ocen satysfakcji i preferencji została policzona luka jakościowa, która w największym stopniu występuje dla cech: „dostępny obszar” (1,6) oraz „cena za 1 minutę” (1,59). Są to dwie cechy, które należałoby poprawić: poprzez zwiększanie dostępnego obszaru korzystania z usługi, przy czym każda wypożyczalnia ma swoje indywidualne ustalone granice funkcjonowania oraz z pewnością poprzez obniżenie ceny za każdą minutę wynajmu, oczywiście zachowując poziom rentowności wypożyczalni. W porównaniu z rowerem miejskim usługa ta musi być droższa, ponieważ nie jest dofinansowywana przez miasto.

Średnia ocena aplikacji mobilnych e-hulajnóg (7,68 w skali 0–10) jest wyższa niż roweru Wavelo (7,06 w skali 0–10). Jako wady systemów wypożyczalni hulajnóg uznano tylko „dostępny obszar wypożyczenia” (60,7%), natomiast za największą zaletę „model hulajnogi” (89,4%). Zostały wskazane dzielnice, w jakich najczęściej są wypożyczane oraz zwracane e-hulajnogi. Pod tym względem zdecydowanie największy udział: 39,1% dla wypożyczeń oraz 40,8% dla zwrotów przypadł Dzielnicy I (Stare Miasto). Natomiast w badaniu odnoszącym się do roweru Wavelo również Dzielnicy I przypadł największy udział, ale o połowę mniejszy dla wypożyczeń (20,7%) oraz podobny dla zwrotów (38,1%). Stąd można wysnuć prosty wniosek, że większość podróży rozpoczyna się i kończy w ścisłym centrum. Wynikać to może z dwóch faktów, że większość przejazdów jest wykonywanych w celach rekreacyjnych oraz z dużej dostępności hulajnóg w tym rejonie.

Ankietowanych zapytano również o poparcie dla nowo wprowadzonych przepisów dotyczących e-hulajnóg, w którym zdecydowana większość (60,1%) ankietowanych nie umiała uznać ich za dobrą lub złą zmianę. Ponad 1/5 z nich określiła zmianę jako dobrą, natomiast za złą – nieco mniej niż 1/5. Wynikać to może z tego, że w trakcie przeprowadzania ankiety przepisy oczekiwały dopiero na wejście w życie, dlatego większość osób mogła ich jeszcze nie znać. Zapytano respondentów także o preferowany środek transportu, którym został własny rower (36,1%). Natomiast kolejne dwa miejsca zajęły przemieszczanie pieszo (17,8%) oraz przejazd hulajnogą elektryczną z wypożyczalni (17,2%). Świadczyć to może o rosnącej popularności tego typu przemieszczania się w miastach. Hulajnogi elektryczne w głównej mierze zastępują właśnie wybór przemieszczania pieszo.

W drugiej części artykułu, z pomocą metody AHP, wybrano optymalną wypożyczalnię hulajnóg elektrycznych w Krakowie. Do badania wybrano 8 kryteriów oraz uwzględniono 5 wypożyczalni funkcjonujących w Krakowie, które były możliwymi wariantami. Dane do badania pozyskano z zasobów Internetu oraz w ramach własnego opracowania na podstawie dostępnych źródeł. Ocenę kryteriów dokonano w oparciu o tabelę z rankingiem ważności kryteriów, natomiast kryteria oceniono zgodnie z przyjętymi zasadami, obliczając rozstęp i tworząc w tym celu legendę do wystawiania ocen lub na podstawie zawartych tabel dokonując oceny eksperckiej. Do badania przyjęto następujące kryteria: cena za 1 minutę, opłata na start, dostępny obszar, dostępność hulajnóg, maksymalny zasięg, maksymalna prędkość, wyposażenie hulajnóg oraz sposób płatności. W badaniu uwzględniono następujące wypożyczalnie: Bolt, blinker.city, Hulaj, Lime, Tier. Po przeprowadzeniu oceny oraz wykonaniu niezbędnych obliczeń optymalną wypożyczalnią został Tier, przy uwzględnieniu ośmiu wybranych kryteriów.

W świetle obydwu badań należy stwierdzić, że w wyniku przeprowadzonego badania marketingowego za najlepszą wypożyczalnię można uznać Bolt, z której korzysta najwięcej osób. Natomiast po wykonaniu badania z wykorzystaniem metody AHP i uwzględnieniu więcej niż jednego kryterium za najlepszą wypożyczalnię uznano Tier.

Literatura

- Jarosiński K., *Analiza funkcjonowania wypożyczalni rowerów miejskich Wavelo w Krakowie*, praca dyplomowa inżynierska pod kierunkiem Z. Bryniarskiej, Politechnika Krakowska, Kraków 2020.
- Jarosiński K., *Analiza funkcjonowania wypożyczalni hulajnóg elektrycznych w Krakowie*, praca dyplomowa magisterska pod kierunkiem Z. Bryniarskiej, Politechnika Krakowska, Kraków 2021.
- Jarosiński K., *Historia rozwoju ruchu hulajnogowego wraz z charakterystyką wypożyczalni hulajnóg elektrycznych w Krakowie* „Transport Miejski i Regionalny”, 2021, nr 11–12.
- Bryniarska Z., Jarosiński K., *Funkcjonowanie wypożyczalni rowerów miejskich Wavelo w Krakowie w latach 2017–2019*, „Transport Miejski i Regionalny”, 2020, nr 12.
- Rószkiewicz M., *Projektowanie badań społeczno-ekonomicznych: rekomendacje i praktyka badawcza*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013.
- Ustawa z dnia 30 marca 2021 roku o zmianie ustawy Prawo o ruchu drogowym oraz niektórych innych ustaw (Ustawy z dnia 20 maja 1971 roku Kodeks wykroczeń, Ustawy z dnia 21 marca 1985 roku o drogach publicznych oraz Ustawy z dnia 5 stycznia 2011 roku o kierujących pojazdami) Dz.U. 2021 poz. 720.
- Cabała P., *Proces analitycznej hierarchizacji w ocenie wariantów rozwiązań projektowych*, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Kraków 2018.
- Trzaskalik T., *Wielokryterialne wspomaganie decyzji. Metody i zastosowania*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2014.