BUDOWNICTWO
CZASOPISMO TECHNICZNE
TECHNICAL TRANSACTIONS
CIVIL ENGINEERING
WYDAWNICTWO POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ
1-B/2011
ZESZYT 3
ROK 108
ISSUE 3
YEAR 108

ANNA ROMANOWICZ*

ANALIZA JAKOŚCI PRZEWOZÓW W KOMUNIKACJI AUTOBUSOWEJ W GMINIE SKAWINA

ANALYSIS OF BUS TRANSPORTATION QUALITY IN SKAWINA REGION

Streszczenie

Funkcjonowanie transportu zbiorowego jest ważnym aspektem jakości życia w mieście. W artykule przedstawiono wyniki badań preferencji i satysfakcji transportu autobusowego na terenie gminy Skawina. Pasażerów korzystających z usług przewozowych wykonywanych przez MPK Kraków oraz prywatnych przewoźników pytano o preferencję w zakresie 10 cech jakości oraz o ocenę tych cech. Przestawiono również analizę ogólnego zadowolenia osób podróżujących komunikacją autobusową wykonywaną przez MPK Kraków na terenie gminy Skawina.

Słowa kluczowe: transport zbiorowy, jakość przewozów, preferencje pasażerów, satysfakcja pasażerów

Abstract

The functioning of public transport is an important aspect of quality of life In the city. The paper present the results of preferences and satisfaction among passengers of bus transportation in Skawina region Passengers using transport services provided by MPK Krakow and private carriers were asked to preferences about ten quality factors and to evaluate those features. Presents an analysis of the general satisfaction level among those who use bus transportation provided by MPK Krakow in Skawina region.

Keywords: passenger transport, transport quality, passengers' preferences, passengers' satisfaction

* Mgr inż. Anna Romanowicz, doktorantka, Wydział Inżynierii Lądowej, Politechnika Krakowska.

BIBLIOTEKA CYFROWA POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ

1. Wstęp

Wzrastający poziom jakości życia sprawia, że mieszkańcy oczekiwać będą poziomu usług jak najbardziej zbliżonych do wygody przemieszczania się własnymi samochodami. Prawidłowa działalność przewoźnika powinna polegać na zaspokojeniu zbiorowych potrzeb mieszkańców miasta lub gminy. Aby spełnić wymagania klienta, należy wsłuchać się w to, czego sobie użytkownik życzy, i spełnić jego oczekiwania. Poznanie preferencji pasażerów korzystających z komunikacji autobusowej wiąże się z przeprowadzeniem badań marketingowych, dzięki którym w najlepszy sposób można uzyskać pomiar jakości usług przewozowych z punktu widzenia pasażera.

Celem artykułu jest identyfikacja zadowolenia pasażerów podróżujących komunikacją autobusową na terenie gminy Skawina oraz poznanie preferencji pasażerów korzystających z usług przewozowych wykonywanych przez MPK Kraków oraz prywatnych przewoźników.

Badania ankietowe wykonane zostały w kwietniu 2010 roku na terenie gminy Skawina. Ankieterzy mieli za zadanie zapoznać się z oczekiwaniami oraz odczuciami respondentów. Mieszkańcy określali, jaki jest stopień zadowolenia w odniesieniu do dziesięciu cech jakości charakteryzujących transport zbiorowy w zakresie funkcjonowania komunikacji autobusowej.

2. Komunikacja na terenie gminy Skawina

Miasto Skawina wraz z 16 otaczającymi sołectwami zajmuje powierzchnię 100,2 km^2 i liczy obecnie 41 705 mieszkańców.

Na komunikację zbiorową w gminie Skawina składa się: komunikacja kolejowa, komunikacja autobusowa organizowana przez MPK Kraków oraz organizowana przez prywatnych przewoźników.

Na terenie gminy Skawina funkcjonuje 8 linii aglomeracyjnych. Siedem z nich łączy gminę Skawina z Krakowem, jedna kursuje wyłącznie na terenie gminy. Obszar gminy Skawina przecinają dwie linie kolejowe: nr 94 Oświęcim–Skawina–Kraków Płaszów, nr 97 Kalwaria Zebrzydowska–Skawina, na których w granicach gminy zlokalizowane są następujące stacje i przystanki kolejowe: Skawina, Skawina Zachodnia, Podbory Skawińskie, Zelczyna, Wielkie Drogi, Jaśkowice, Rzozów, Radziszów, Wola Radziszowska.

Przez teren miasta i gminy Skawina przebiega aż 27 linii obsługiwanych przez 18 prywatnych przewoźników. Kraków ze Skawiną łączy 19 linii. Prywatni przewoźnicy obsługują jeszcze takie miejscowości w gminie jak: Borek Szlachecki, Zelczynę, Wielkie Drogi, Facimiech, Ochodzę, Pozowice, Jaśkowice, Krzęcin, Gołuchowice, Polankę Hallera, Rzozów, Radziszów, Wolę Radziszowską.

3. Metoda badań i analiz

Metodą stosowaną w badaniach satysfakcji i preferencji pasażerów jest wywiad bezpośredni. Ankieterzy wykonujący badanie zostali odpowiednio przeszkoleni. Respondentów wcześniej poinformowano o wykonywaniu wywiadu, co ułatwiło nawiązanie kontaktu

BIBLIOTEKA CYFROWA POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ

z ankietowanymi. Wywiad przeprowadzono w domu respondenta. W czasie badania wykorzystywano kwestionariusz. Pytania w nim zawarte zostały przygotowane w odpowiedniej kolejności oraz ułożono je w sposób zrozumiały i łatwy do przyswojenia dla każdego ankietowanego. W wyniku badań uzyskano próbę statystyczną, na podstawie której oceniono populację pasażerów transportu zbiorowego.

Do badania tak dobrano cechy jakości, aby ankietowany mógł ocenić funkcjonowanie komunikacji autobusowej pod różnymi względami.

Cechy te pozwalają na poznanie jakości pod względem czasu, wygody, kosztu, a przede wszystkim bezpieczeństwa. Oczekiwania oraz ocena pasażerów badana jest szczegółowo dzięki tym postulatom.

Tabela 1

Podział ankietowanych ze względu na grupę zawodową

	MPK Kraków		Przewoźnicy prywatni	
Grupa pasażerów	liczba ankietowanych	udział procentowy [%]	liczba ankietowanych	udział procentowy [%]
Uczący się	150	14,4	72	13,10
Studenci	83	8,0	53	9,70
Pracujący	422	40,6	273	49,70
Niepracujący	69	6,6	41	7,50
Emeryci i renciści	315	30,3	110	20,00
Łącznie	1039	100,0	549	100

Źródło: Opracowanie własne

Kwestionariusz składał się z dwóch pytań. W pierwszym pytaniu ankietowani oceniali ogólny stopień zadowolenia z funkcjonowania komunikacji autobusowej w gminie Skawina w zakresie oferty przewozowej MPK Kraków. Odpowiedzi należało udzielić z użyciem skali od 0% do 100% (100% oznaczało całkowite zadowolenie, natomiast 0% zupełny jego brak). Pozwoliło to na uzyskanie wyniku ukazującego średni stopień zadowolenia w skali całej próby oraz średnią ocenę zadowolenia dla grup pasażerów wyodrębnionych na podstawie kryteriów z użyciem metryczki.

Drugie pytanie dotyczyło oczekiwań i oceny jakości w zakresie przewozów komunikacją zbiorową, realizowaną przez MPK Kraków oraz prywatnych przewoźników. Początkowo respondenci oceniali każdą z dziesięciu cech z użyciem prostej skali 1–5 (tzw. skala szkolna). Następnie proszeni byli o wyrażenie swoich oczekiwań dotyczących tych cech, aby ułatwić to zadanie ankieterzy pytali o trzy najbardziej istotne cechy oraz o trzy najmniej ważne, reszta cech była traktowana jako wartość pośrednia. Kwestionariusz pomiarowy zawierał 10 cech opisujących jakość usług przewozowych.

Metryczka zamieszczona w kwestionariuszu pozwoliła na podział respondentów ze względu na status zawodowy (uczniowie, studenci, osoby pracujące, osoby niepracujące, emeryci i renciści) oraz płeć (kobiety, mężczyźni).

BIBLIOTEKA CYFROWA POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ

Precyzyjne dobranie próby badawczej jest skomplikowanym problemem. Minimalną liczebność próby przy danej liczebności populacji i pożądanym wskaźniku ufności definiują wzory i tablice statystyczne. W praktyce przeciętną wielkość próby ustala się na minimum 1% w przypadku miasta o liczbie mieszkańców 100 tys. oraz 1%–3% w przypadku mniejszych miast [1].

W gminie Skawina przebadano 1039 osób korzystających z usług MPK Kraków (co stanowi ok. 2,5% populacji) oraz 549 osób korzystających z usług przewoźników prywatnych (co stanowi 1,3%).

Osoby pracujące, uczniowie, jak również studenci przemieszczają się najczęściej regularnie. Związane jest to z dojazdem do pracy lub miejsca nauki. Są to podróże powtarzające się pod względem długości trasy oraz czasu.

Emeryci i renciści nie podróżują regularnie, jednak częściej niż inne grupy. Ich podróże związane są głównie z załatwianiem spraw w urzędach (urząd gminy, lekarz, itp.) lub z zakupami. Podobnie osoby niepracujące nie wykazują regularności podróży. Główne cele ich podróży to urzędy, zakupy lub rozrywka.

4. Szacunek błędu pomiaru

Wiarygodność wyników badań reprezentacyjnych zależy przede wszystkim od liczebności i struktury próby z populacji. Dobór jednostek do badań może odbywać się różnymi sposobami w zależności od miejsca i przedmiotu badań oraz stopnia ważności i reprezentatywności wyników. Ogólnie metody doboru próby można podzielić na dwie grupy:

1. Metody doboru losowego.
2. Metody doboru nielosowego.

Metody doboru losowego polegają na znanym i określonym prawdopodobieństwie dostania się każdej jednostki do próby, natomiast metody doboru nielosowego polegają na ustaleniu z góry pewnych charakterystyk, jakim mają odpowiadać poszczególne jednostki w próbie.

Wielkość próby zależy od przyjętego poziomu ufności oraz akceptowanego błędu próby. W badaniach marketingowych najczęściej przyjmuje się poziom ufności na poziomie 95%. Błąd próby wyraża wielkość odchylenia pomiarów próby od odpowiednich parametrów badanej populacji. Im większa jest próba, tym mniejszy jest błąd.

Po dokonaniu doboru losowego próby niezbędne jest stwierdzenie, czy i w jakiej mierze jest ona miniaturą populacji generalnej. Można tego dokonać przez ustalenie procentowego błędu próby, a zwłaszcza błędu każdego z głównych elementów struktury próby.

Wymagana wysokość poziomu ufności wynosi 0,95, wartość rozkładu normalnego standaryzowanego $\mu = 1{,}96$. Do obliczeń założono wielkość próby $n = 1039$ dla pasażerów korzystających z MPK Kraków oraz $n = 549$ dla pasażerów korzystających z usług prywatnych przewoźników. Określono maksymalny błąd dla szacunku wskaźnika struktury. Elementy populacji podzielono na dwie klasy: elementy wyróżnione (respondenci, którzy za najważniejszą cechę jakości wskazali częstotliwość kursowania) oraz elementy niewyróżnione.

Maksymalny błąd dla szacunku wskaźnika struktury dla pasażerów korzystających z komunikacji autobusowej wykonywanej przez MPK Kraków wynosi 2,81%, natomiast dla pasażerów wybierających usługi prywatnych przewoźników błąd wyniósł 4,41%.

BIBLIOTEKA CYFROWA POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ

5. Wzorzec jakości

Zasadniczym etapem procesu kwalifikacji jakości powinna być konstrukcja wzorca jakości, który odzwierciedlałby preferencje pasażerów przekazywane organizatorom przewozów i przedsiębiorstwom przewozowym. Wzorzec ten powinien być punktem odniesienia analizy zebranych danych, dotyczących oferowanych i realizowanych parametrów jakościowych [5].

Wzorzec jakości usług przewozowych zawsze ma postać wielowymiarową, obejmującą wiele cech jakości, odwzorowujących postulaty przewozowe formułowanych przez pasażerów. Wzorzec jakości powinien zawierać porównanie odpowiednio dobranych cech jakości, aby rozpatrywana jakość przewozów wiązała się z odczuciami użytkownika [4].

Rys. 1. Pętla jakości usług przewozowych z uwzględnieniem wzorca jakości

Fig. 1. Circle of transport quality, including the quality pattern

Tworzenie wzorca jakości powinno być wplecione w koło jakości usług transportu zbiorowego, obejmujące sformułowania jakości preferowanej, zaplanowanej i realizowanej. W ramach doskonalenia wzorca jakości należy okresowo przeprowadzać kontrolę i ocenę jakości usług przewozowych, badanie luki jakościowej oraz weryfikację wzorca jakości na następny okres [5]. W badaniach podstawą analiz była jakość realizowana. Aby zmierzyć jakość usług przewozowych z punktu widzenia pasażerów, konieczne jest poznanie ich oczekiwań oraz odczuć.

5.1. Zadowolenie pasażerów według wzorca jakości

Badanie zadowolenia pasażerów wykonuje się za pomocą wywiadu. Respondenci mają za zadanie określić swoje oceny w stosunku do cech jakościowych wskazanych przez ankietera. W badaniu wykorzystano skalę pięciostopniową.

Cechy wybrane dla wzorca jakości w gminie Skawina opisujące jakość usług przewozowych:

- częstotliwość kursowania,
- regularność kursowania,
- punktualność kursowania,
- warunki podróży w pojazdach,

BIBLIOTEKA CYFROWA POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ

– połączenia bezpośrednie,
– czas podróży,
– informacja w pojazdach i na przystankach,
– bezpieczeństwo osobiste,
– zagrożenie wypadkami,
– cena przejazdu.

Tabela 2

Wyniki badań satysfakcji pasażerów korzystających z usług MPK Kraków oraz prywatnych przewoźników

Lp.	Badana cecha	MPK Kraków		Prywatni przewoźnicy	
		średnia ocena satysfakcji	średnia ocena satysfakcji wraz z uwzględnionym błędem	średnia ocena satysfakcji	średnia ocena satysfakcji wraz z uwzględnionym błędem
1	Częstotliwość kursowania	4,0	3,9–4,1	3,9	3,7–4,1
2	Regularność kursowania	4,1	4,0–4,2	3,5	3,3–3,7
3	Punktualność kursowania	4,4	4,3–4,5	3,5	3,3–3,7
4	Warunki podróży w pojazdach	4,3	4,2–4,4	2,9	2,8–3,0
5	Połączenia bezpośrednie	4,0	3,9–4,1	4,2	4,0–4,4
6	Czas podróży	4,0	3,9–4,1	4,1	3,9–4,3
7	Informacja w pojazdach i na przystankach	4,4	4,3–4,5	2,6	2,5–2,7
8	Bezpieczeństwo osobiste	4,5	4,4–4,6	3,6	3,4–3,8
9	Zagrożenie wypadkami	4,2	4,1–4,3	3,4	3,3–3,5
10	Cena przejazdu	4,1	4,0–4,2	3,9	3,7–4,1

Źródło: Obliczenia własne

Porównując wyniki odnoszące się do pasażerów korzystających z linii aglomeracyjnych obsługiwanych przez MPK Kraków i pasażerów korzystających z usług przewoźników prywatnych na terenie gminy Skawina, można powiedzieć, że ich ocena nieco się różni. Respondenci lepiej oceniają funkcjonowanie komunikacji wykonywanej przez MPK Kraków.

Ankietowani podróżujący MPK Kraków najwyżej według średniej ocenili bezpieczeństwo osobiste, punktualność kursowania oraz informację w pojazdach i na przystankach. Pasażerowie korzystający z usług prywatnych przewoźników najwyżej ocenili połączenia bezpośrednie, warunki podróży oraz częstotliwość kursowania.

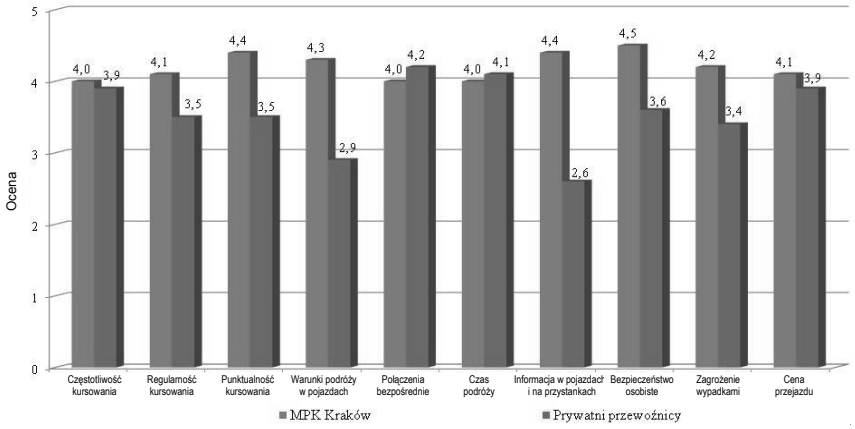
Pasażerowie MPK Kraków najniżej ocenili częstotliwość kursowania, połączenia bezpośrednie oraz czas podróży. Ankietowani wybierający prywatnych przewoźników najgorzej ocenili informacje w pojazdach i na przystankach, warunki podróży w pojeździe oraz zagrożenie wypadkami.

Różnica średnich ocen ukazuje, że w 8 z 10 cech jakości usługi MPK Kraków przewyższają usługi prywatnych przewoźników. Jedynie połączenia bezpośrednie oraz czas podróży jest lepiej oceniony w ofercie prywatnych przewoźników.

BIBLIOTEKA CYFROWA POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ

Największa różnica występuje w przypadku informacji w pojeździe i na przystanku (1,8). Wynika z tego fakt, że pasażerowie linii aglomeracyjnych obsługiwanych przez MPK Kraków są zadowoleni z obecnie funkcjonującej informacji.

W tabeli podano również średnie ocen wszystkich cech z uwzględnieniem błędu pomiaru.



Rys. 2. Porównanie średnich wyników w zakresie satysfakcji dla poszczególnych cech w gminie Skawina (MPK Kraków i przewoźnicy prywatni)

Fig. 2. Comparison of mean scores of satisfaction for specific characteristics in Skawina region (MPK Krakow and private carriers)

5.2. Ogólne zadowolenie pasażerów MPK Kraków

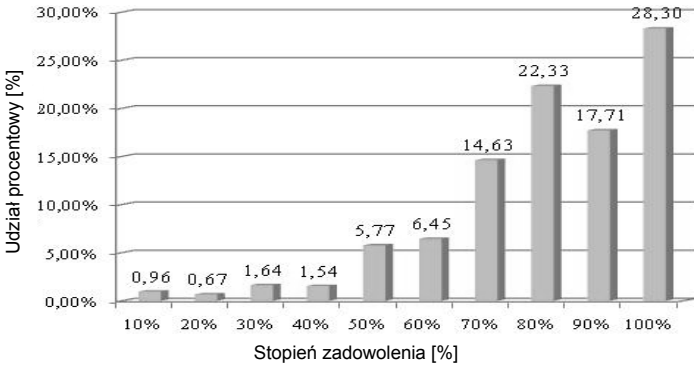
Ważnym obszarem działań w firmach przewozowych jest poprawa jakości wewnętrznej, w tym za najważniejsze należy uznać wdrażanie polityki jakościowej i zarządzanie jakością [5]. Prawidłowa działalność przewoźnika powinna polegać na dostarczaniu pasażerom tego co chcą otrzymać.

Oprócz postulatów przewozowych należy też brać pod uwagę wydajność i obniżkę kosztów. Najsilniejsze bodźce do podnoszenia standardu usług przewozowych mogą stosować lokalne władze wobec przewoźników z własnym kapitałem. Jest znacznie lepiej, gdy przewoźnik jest spółką prawa handlowego z częściowym kapitałem gminy.

Pasażerowie wybierający MPK Kraków oceniali ogólne zadowolenie z funkcjonowania komunikacji autobusowej. Ankietowani zwracają uwagę na wyższy poziom komfortu podróży. Zwracają uwagę na bardzo dobrą informację w pojazdach i na przystanku. Zasoby materialne również są na wyższym poziomie.

Ogólny poziom zadowolenia z funkcjonowania komunikacji autobusowej MPK Kraków jest bardzo wysoki i wynosi 80,43% (uwzględniając błąd 77,6%–83,2%). Najwięcej respondentów wskazało zadowolenie w przedziale od 70% do 100%. Należy zwrócić uwagę na fakt, że 294 respondentów oceniło funkcjonowanie komunikacji aż na 100% i jest to największy stopień zadowolenia (28,30%). Nikt z ankietowanych nie wskazał stopnia zadowolenia na poziomie 0%, co oznacza, że nikt spośród ankietowanych nie wskazuje całkowitego niezadowolenia z funkcjonowania komunikacji.

BIBLIOTEKA CYFROWA POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ



Rys. 3. Ogólny stopień zadowolenia z funkcjonowania komunikacji autobusowej – gmina Skawina

Fig. 3. The general satisfaction level among those who use bus transportation in Skawina region

5.3. Preferencje według wzorca jakości

Preferencje to oczekiwania mieszkańców i pasażerów w zakresie jakości usług przewozowych. Preferencje ludności dotyczące transportu zbiorowego znajdują odzwierciedlenie w postulatach przewozowych zgłaszanych pod jej adresem.

Respondenci mają za zadanie określić swoje oczekiwania w stosunku do cech jakościowych wskazanych przez ankietera. W badaniu wykorzystano skalę pięciostopniową.

Tabela 3

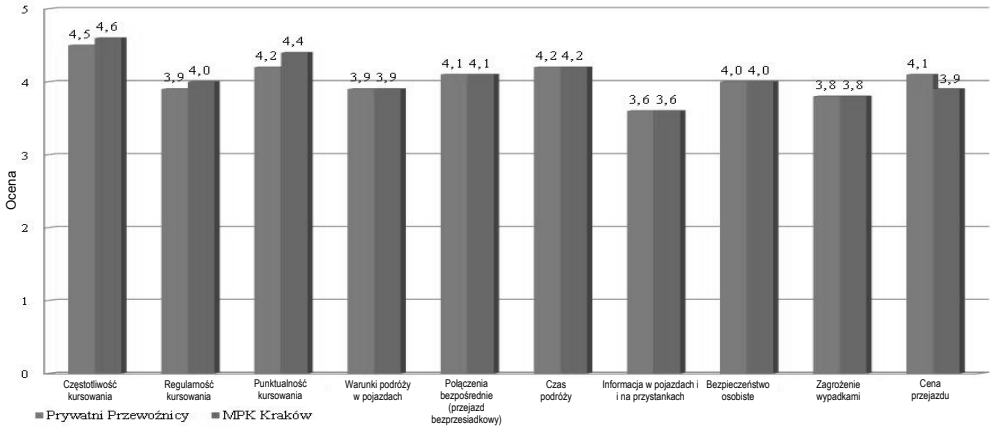
Wyniki badań preferencji pasażerów (MPK Kraków oraz prywatni przewoźnicy)

Lp.	Badana cecha	MPK Kraków		Prywatni przewoźnicy	
		średnia ocena preferencji	średnia ocena preferencji wraz z uwzględnionym błędem	średnia ocena preferencji	średnia ocena preferencji wraz z uwzględnionym błędem
1	Częstotliwość kursowania	4,6	4,5–4,7	4,5	4,3–4,7
2	Regularność kursowania	4	3,9–4,1	3,9	3,7–4,1
3	Punktualność kursowania	4,4	4,3–4,5	4,2	4,0–4,4
4	Warunki podróży w pojazdach	3,9	3,8–4,0	3,9	3,7–4,1
5	Połączenia bezpośrednie	4,1	4,0–4,2	4,1	3,9–4,3
6	Czas podróży	4,2	4,1–4,3	4,2	4,0–4,4
7	Informacja w pojazdach i na przystankach	3,6	3,5–3,7	3,6	3,4–3,8
8	Bezpieczeństwo osobiste	4	3,9–4,1	4	3,8–4,2
9	Zagrożenie wypadkami	3,8	3,7–3,9	3,8	3,6–4,0
10	Cena przejazdu	3,9	3,8–4,0	4,1	3,9–4,3

Źródło: Obliczenia własne

BIBLIOTEKA CYFROWA POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ

Porównując wyniki odnoszące się do pasażerów korzystających z usług MPK Kraków i pasażerów korzystających z usług przewoźników prywatnych na terenie gminy Skawina, można zauważyć, że ich preferencje (poza bardzo drobnymi wyjątkami) są prawie jednakowe. Dotyczy to hierarchii ważności poszczególnych cech jakości (częstotliwość kursowania, punktualność kursowania oraz czas podróży), jak i wartości średnich preferencji. Wśród pasażerów występują nieznaczne różnice pomiędzy średnimi ocen, oznacza to, że preferencje są takie same dla osób korzystających z przewoźników prywatnych, jak również z MPK Kraków. Ujemny wynik co do ceny przejazdu oznacza, że pasażerowie oczekują zmian w przypadku MPK Kraków, a akceptują ofertę prywatnych przewoźników. W tabeli podano również wartości średnie z uwzględnionym błędem pomiaru.



Rys. 4. Porównanie średnich ocen w zakresie preferencji dla 10 cech (MPK, prywatni przewoźnicy)

Fig. 4. Comparison of mean scores of preferences for specific characteristics in Skawina region (MPK Krakow and private carriers)

6. Wnioski

Funkcjonowanie transportu zbiorowego jest ważnym aspektem jakości życia w mieście. Wzrost poziomu obsługi pasażerów to przede wszystkim zmniejszenie uciążliwości związanych z warunkami podróży w mieście. Możliwość mierzenia jakości przewozów w komunikacji zbiorowej jest jednym z warunków koniecznych do podejmowania działań poprawiających standardy obsługi.

W artykule przedstawiono wyniki badań ankietowych przeprowadzonych w gminie Skawina, w kwietniu 2010 roku wraz z ich analizą. Celem pracy było ukazanie ogólnego poziomu zadowolenia pasażerów korzystających z komunikacji autobusowej w gminie Skawina, realizowanych przez MPK Kraków. Badanie miało również na celu zapoznanie się z preferencjami i satysfakcją pasażerów komunikacji zbiorowej na terenie całej gminy. Pasażerowie korzystający z usług MPK Kraków oraz prywatnych przewoźników oceniali ofertę przewozową, opierając się na odpowiednio dobranych 10 cechach jakościowych.

BIBLIOTEKA CYFROWA POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że ogólny stopień zadowolenia funkcjonowania komunikacji autobusowej realizowanej przez MPK Kraków jest bardzo wysoki, wynosi 80,43%.

Pasażerowie komunikacji autobusowej realizowanej przez MPK Kraków spośród dziesięciu cech jakości najlepiej ocenili: bezpieczeństwo osobiste, punktualność kursowania oraz informację w pojazdach i na przystankach. Najgorzej oceniono: częstotliwość kursowania, połączenia bezpośrednie oraz czas podróży. W przypadku osób korzystających z usług prywatnych przewoźników najwyżej ocenioną cechą są połączenia bezpośrednie, czas podróży, częstotliwość kursowania oraz cena przejazdu. Najniżej oceniono informację w pojazdach i na przystankach oraz warunki podróży w pojazdach.

W obu przypadkach za najważniejsze cechy pasażerowie wybrali: częstotliwość kursowania, punktualność kursowania oraz czas podróży. Za najmniej ważne cechy pasażerowie uznali: informację w pojazdach i na przystankach, zagrożenie wypadkami oraz warunki podróży w pojazdach.

Literatura

[1] Hebel K., *Badanie preferencji pasażerów i ich ocen dotyczących jakości transportu miejskiego na przykładzie Gdyni i Sopotu*, Zeszyt Naukowo-Techniczny SITK RP Odział w Krakowie nr 137, Kraków 2007.

[2] Romanowicz A., *Analiza jakości przewozów w komunikacji autobusowej w gminie Skawina*, praca dyplomowa, WIL, Politechnika Krakowska, 2010.

[3] Rudnicki A., *Jakość komunikacji miejskiej*, SITK RP, Kraków 1999.

[4] Starowicz W., *Jakość przewozów w miejskim transporcie zbiorowym*, Politechnika Krakowska, Kraków 2007.

[5] Starowicz W., *Kształtowanie jakości usług przewozowych w miejskim transporcie zbiorowym*, Uniwersytet Szczeciński, Szczecin 2001.

BIBLIOTEKA CYFROWA POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ