Paweł Reguński, Karol F. Abramczyk

Analiza punktualności i regularności kursowania autobusów komunikacji miejskiej na wybranych trasach Szczecina i Polic

JEL: O18. DOI: 10.24136/atest.2019.002.

Data zgłoszenia: 5.10.2018. Data akceptacji: 15.01.2019.

W artykule przedstawiono analizę punktualności i regularności kursowania autobusów komunikacji miejskiej na wybranych trasach Szczecina i Polic. Badania zostały przeprowadzone w maju 2018 r. (w dni robocze w godzinach popołudniowego szczytu przewozowego) oraz w listopadzie 2018 r. (w dni robocze przed szczytem popołudniowym, w trakcie popołudniowego szczytu przewozowego i po szczycie popołudniowym) na podstawie danych z Centralnego Systemu Zarządzania Komunikacją Miejską. Obejmowały one 2 linie autobusowe. W ramach badań wskazano m.in. miejsca zwiększonego natężenia ruchu drogowego.

Słowa kluczowe: punktualność, regularność, komunikacja miejska.

Wstęp

Szczecin posiada rozległą sieć połączeń komunikacyjnych [1]. Na prawym brzegu Odry (prawobrzeże miasta) dominują autobusy. Na obszarze dzielnic lewobrzeżnego Szczecina kursują autobusy i tramwaje. W centrum dominują tramwaje. Autobusowa komunikacja miejska łączy ze Szczecinem sąsiednie gminy – Police, Dobra i Kołbaskowo. Ze Szczecina do Polic w ciągu dnia kursują autobusy 5 linii zwykłych, dodatkowo w dni robocze w okresie szczytu przewozowego – 1 linia pospieszna [5]. Prawidłowo funkcjonująca komunikacja miejska sprzyja kreowaniu wysokiej wartości usługi dla pasażera [2], przyczyniając się do urzeczywistniania celów europejskiej polityki transportowej [3], dotyczących ograniczenia negatywnego wpływu transportu na środowisko i jego zrównoważonego rozwoju [4]. Analiza punktualności i regularności kursowania autobusów komunikacji miejskiej wskazuje m.in. miejsca zwiększonego natężenia ruchu drogowego.

Punktualność jest to zgodność rzeczywistego czasu odjazdu pojazdu z czasem zaplanowanym w rozkładzie jazdy. Regularność natomiast jest to utrzymanie zaplanowanego odstępu czasu w rozkładzie jazdy między kolejnymi kursującymi pojazdami jednej linii.

Tab. 1. Średnia odchyłka punktualności w maju dla linii autobusowej 61 na trasie Owocowa Dworzec–Cukrowa Uniwersytet

Lp.	Linia	Nazwy przystanków	Średnia odchyłka punktualności
1	61	Owocowa Dworzec	-2 min
2	61	Plac Tobrucki	-3 min
3	61	Brama Portowa	-3 min
4	61	Plac Zwycięstwa	-3 min
5	61	Krzywoustego	-3 min
6	61	Plac Kościuszki	-3 min
7	61	Narutowicza	-4 min
8	61	Szwolężerów	-4 min
9	61	Plac Szyrockiego	-4 min
10	61	Mieszka I	-4 min
11	61	Białowieńska	-4 min
12	61	Wierzbowa	-3 min
13	61	Reda	-3 min
14	61	Cukrowa Uniwersytet	-5 min

Metodyka i analiza badań

Badania zostały przeprowadzone w maju 2018 r. (w dni robocze w godzinach popołudniowego szczytu przewozowego) oraz w listopadzie 2018 r. (w dni robocze przed szczytem popołudniowym, w trakcie popołudniowego szczytu przewozowego i po szczycie popołudniowym) na podstawie danych z Centralnego Systemu Zarządzania Komunikacją Miejską, dostępnych na stronie internetowej Zarządu Dróg i Transportu Miejskiego [6]. Obejmowały one 2 linie autobusowe: 61 na trasach Owocowa Dworzec–Cukrowa Uniwersytet, Cukrowa–Owocowa Dworzec oraz 107 na trasach Plac Rodła–Police Palmowa, Police Palmowa–Plac Rodła. W badaniach nie uwzględniono godzin przyjazdów autobusów na przystanki końcowe Owocowa Dworzec i Plac Rodła. Ze względu na liczbę wykonanych pomiarów badania mają charakter poglądowy.

Największa średnia odchyłka punktualności w maju dla linii autobusowej 61 na trasie Owocowa Dworzec–Cukrowa Uniwersytet wynosiła -5 min, a najmniejsza -2 min. W tab. 1 przedstawiono średnią odchyłkę punktualności w maju dla linii autobusowej 61 na trasie Owocowa Dworzec–Cukrowa Uniwersytet. Na rys. 1 przedstawiono graficznie średnią odchyłkę punktualności w maju dla linii autobusowej 61 na trasie Owocowa Dworzec–Cukrowa Uniwersytet. Największa średnia odchyłka punktualności w maju dla linii autobusowej 61 na trasie Cukrowa–Owocowa Dworzec wynosiła -4 min, a najmniejsza -3 min. W tab. 2 przedstawiono średnią odchyłkę punktualności w maju dla linii autobusowej 61 na trasie Cukrowa–Owocowa Dworzec. Na rys. 2 przedstawiono graficznie średnią odchyłkę punktualności w maju dla linii autobusowej 61 na trasie Cukrowa–Owocowa Dworzec. Największa średnia odchyłka punktualności w maju dla linii autobusowej 107 na trasie Plac Rodła–Police Palmowa wynosiła -5 min, a najmniejsza -1 min. W tab. 3 przedstawiono średnią odchyłkę punktualności w maju dla linii autobusowej 107 na trasie Plac Rodła–Police Palmowa. Na rys. 3 przedstawiono graficznie średnią odchyłkę punktualności w maju dla linii autobusowej 107 na trasie Plac Rodła–Police Pal-

Oznaczenia jak w tabeli 1.

Rys. 1. Średnia odchyłka punktualności w maju dla linii autobusowej 61 na trasie Owocowa Dworzec–Cukrowa Uniwersytet

mowa. Największa średnia odchyłka punktualności w maju dla linii autobusowej 107 na trasie Police Palmowa–Plac Rodła wynosiła -5 min, a najmniejsza -1 min. W tab. 4 przedstawiono średnią odchyłkę punktualności w maju dla linii autobusowej 107 na trasie Police Palmowa–Plac Rodła. Na rys. 4 przedstawiono graficznie średnią odchyłkę punktualności w maju dla linii autobusowej 107 na trasie Police Palmowa–Plac Rodła. Regularność zaplanowana na podstawie rozkładu jazdy w maju dla linii autobusowej 61 na trasie Owocowa Dworzec–Cukrowa Uniwersytet wynosiła 10 min. Największa wartość zbadanej regularności wynosiła 10 min, a najmniejsza 7 min. W tab. 5 przedstawiono regularność zbadaną w maju dla linii autobusowej 61 na trasie Owocowa Dworzec–Cukrowa Uniwersytet. Na rys. 5 przedstawiono graficznie regularność zbadaną w maju dla linii autobusowej 61 na trasie Owocowa Dworzec–Cukrowa Uniwersytet. Regularność zaplanowana na podstawie rozkładu jazdy w maju dla linii autobusowej 61 na trasie Cukrowa–Owocowa Dworzec wynosiła 10 min. Największa wartość zbadanej regularności wynosiła 8 min, a najmniejsza 6 min. W tab. 6 przed-

stawiono regularność zbadaną w maju dla linii autobusowej 61 na trasie Cukrowa–Owocowa Dworzec. Na rys. 6 przedstawiono graficznie regularność zbadaną w maju dla linii autobusowej 61 na trasie Cukrowa–Owocowa Dworzec. Regularność zaplanowana na podstawie rozkładu jazdy w maju dla linii autobusowej 107 na trasie Plac Rodła–Police Palmowa wynosiła 6 min. Największa wartość zbadanej regularności wynosiła 2 min, a najmniejsza 0. W tab. 7 przedstawiono regularność zbadaną w maju dla linii autobusowej 107 na trasie Plac Rodła–Police Palmowa. Na rys. 7 przedstawiono graficznie regularność zbadaną w maju dla linii autobusowej 107 na trasie Plac Rodła–Police Palmowa. Regularność zaplanowana na podstawie rozkładu jazdy w maju dla linii autobusowej 107 na trasie Police Palmowa–Plac Rodła wynosiła 6 min. Największa wartość zbadanej regularności wynosiła 4 min, a najmniejsza 2 min. W tab. 8 przedstawiono regularność zbadaną w maju dla linii autobusowej 107 na trasie Police Palmowa–Plac Rodła. Na rys. 8 przedstawiono graficznie regularność zbadaną w maju dla linii autobusowej 107 na trasie Police Palmowa–Plac

Tab. 2. Średnia odchyłka punktualności w maju dla linii autobusowej 61 na trasie Cukrowa–Owocowa Dworzec

Lp.	Linia	Nazwy przystanków	Średnia odchyłka punktualności
1	61	Cukrowa	-3 min
2	61	Cukrowa Uniwersytet	-3 min
3	61	Reda	-3 min
4	61	Wierzbowa	-3 min
5	61	Białowieska	-4 min
6	61	Mieszka I	-4 min
7	61	Plac Szyrockiego	-4 min
8	61	Szwolężerów	-3 min
9	61	Narutowicza	-3 min
10	61	Plac Kościuszki	-3 min
11	61	Łokietka	-4 min
12	61	Plac Zwycięstwa	-4 min
13	61	Brama Portowa	-4 min
14	61	Plac Zawiszy	-4 min

Oznaczenia jak w tabeli 2.

Tab. 3. Średnia odchyłka punktualności w maju dla linii autobusowej 107 na trasie Plac Rodła–Police Palmowa

Lp.	Linia	Nazwy przystanków	Średnia odchyłka punktualności
1	107	Plac Rodła	-1 min
2	107	Malczewskiego	-2 min
3	107	Matejki	-2 min
4	107	Szczanieckiej	-3 min
5	107	Wilcza Wiadukt	-2 min
6	107	Staw Brodowski	-3 min
7	107	Komuny Paryskiej	-4 min
8	107	Jana z Czarnolasu	-4 min
9	107	Hoża	-4 min
10	107	Ostrowska	-3 min
11	107	Ogrody Przyjaźni	-4 min
12	107	Bogumińska	-3 min
13	107	Pokoju	-3 min
14	107	Nehringa Pomnik	-4 min
15	107	Kolonistów	-4 min
16	107	Zagórskiego	-4 min
17	107	Ogrody Neptun	-4 min
18	107	Szosa Polska Rancho	-4 min
19	107	Przėsocin Kościelna	-5 min
20	107	Przėsocin Centralna	-4 min
21	107	Police Ofiar Stutthofu	-5 min
22	107	Police Palmowa	-4 min

Rys. 2. Średnia odchyłka punktualności w maju dla linii autobusowej 61 na trasie Cukrowa–Owocowa Dworzec

Oznaczenia jak w tabeli 3.

Rys. 3. Średnia odchyłka punktualności w maju dla linii autobusowej 107 na trasie Plac Rodła–Police Palmowa

Tab. 4. Średnia odchyłka punktualności w maju dla linii autobusowej 107 na trasie Police Palmowa–Plac Rodła

Lp.	Linia	Nazwy przystanków	Średnia odchyłka punktualności
1	107	Police Palmowa	-2 min
2	107	Police Ofiar Stutthofu	-2 min
3	107	Przėsocin Centralna	-2 min
4	107	Przėsocin Kościelna	-2 min
5	107	Szosa Polska Rancho	-1 min
6	107	Ogrody Neptun	-2 min
7	107	Zagórskiego	-2 min
8	107	Kolonistów	-1 min
9	107	Nehringa Pomnik	-1 min
10	107	Pokoju	-2 min
11	107	Bogumińska	-2 min
12	107	Ogrody Przyjaźń	-2 min
13	107	Hoża	-2 min
14	107	Jana z Czarnolasu	-2 min
15	107	Komuny Paryskiej	-3 min
16	107	Staw Brodowski	-2 min
17	107	Wilcza Wiadukt	-2 min
18	107	Szczanieckiej	-4 min
19	107	Matejki	-5 min

Oznaczenia jak w tabeli 4.

Rys. 4. Średnia odchyłka punktualności w maju dla linii autobusowej 107 na trasie Police Palmowa–Plac Rodła

Oznaczenia jak w tabeli 5.

Rys. 5. Regularność zbadana w maju dla linii autobusowej 61 na trasie Owocowa Dworzec–Cukrowa Uniwersytet**Tab. 6.** Regularność zbadana w maju dla linii autobusowej 61 na trasie Cukrowa–Owocowa Dworzec

Lp.	Linia	Nazwy przystanków	Regularność
1	61	Cukrowa	8 min
2	61	Cukrowa Uniwersytet	7 min
3	61	Reda	8 min
4	61	Wierzbowa	7 min
5	61	Białowieska	7 min
6	61	Mieszka I	6 min
7	61	Plac Szyrockiego	6 min
8	61	Szwolężerów	7 min
9	61	Narutowicza	7 min
10	61	Plac Kościuszki	7 min
11	61	Łokietka	7 min
12	61	Plac Zwycięstwa	7 min
13	61	Brama Portowa	7 min
14	61	Plac Zawiszy	7 min

Oznaczenia jak w tabeli 6.

Rys. 6. Regularność zbadana w maju dla linii autobusowej 61 na trasie Cukrowa–Owocowa Dworzec

Rodła. Największa średnia odchyłka punktualności w listopadzie przed szczytem dla linii autobusowej 61 na trasie Owocowa Dworzec–Cukrowa Uniwersytet wynosiła -1 min, a najmniejsza 0. Największa średnia odchyłka punktualności w szczycie wynosiła -3 min, a najmniejsza -2 min. Największa średnia odchyłka punktualności po szczycie wynosiła +1 min, a najmniejsza 0. W tab. 9 przedstawiono średnią odchyłkę punktualności w listopadzie dla linii autobusowej 61 na trasie Owocowa Dworzec–Cukrowa Uniwersytet. Na rys. 9 przedstawiono graficznie średnią odchyłkę punktualności w listopadzie dla linii autobusowej 61 na trasie Owocowa Dworzec–Cukrowa Uniwersytet. Największa średnia odchyłka punktualności w listopadzie przed szczytem dla linii autobusowej 61 na trasie Cukrowa–Owocowa Dworzec wynosiła -4 min, a najmniejsza -2 min. Największa średnia odchyłka punktualności w szczycie wynosiła -4 min, a najmniejsza -3 min. Naj-

większa średnia odchyłka punktualności po szczycie wynosiła -2 min, a najmniejsza 0. W tab. 10 przedstawiono średnią odchyłkę punktualności w listopadzie dla linii autobusowej 61 na trasie Cukrowa–Owocowa Dworzec. Na rys. 10 przedstawiono graficznie średnią odchyłkę punktualności w listopadzie dla linii autobusowej 61 na trasie Cukrowa–Owocowa Dworzec. Największa średnia odchyłka punktualności w listopadzie przed szczytem dla linii autobusowej 107 na trasie Plac Rodła–Police Palmowa wynosiła -2 min, a najmniejsza 0. Największa średnia odchyłka punktualności w listopadzie w szczycie dla linii autobusowej 107 na trasie Plac Rodła–Police Palmowa wynosiła -5 min, a najmniejsza 0. Największa średnia odchyłka punktualności w listopadzie po szczycie dla linii autobusowej 107 na trasie Plac Rodła–Police Palmowa wynosiła -1 min, a najmniejsza 0. W tab. 11 przedstawiono średnią odchyłkę punktualności w listopadzie dla linii autobusowej 107

Tab. 7. Regularność zbadana w maju dla linii autobusowej 107 na trasie Plac Rodła–Police Palmowa

Lp.	Linia	Nazwy przystanków	Regularność
1	107	Plac Rodła	2 min
2	107	Malczewskiego	0
3	107	Małejki	0
4	107	Szczanieckiej	0
5	107	Wilcza Wiadukt	0
6	107	Staw Brodowski	1 min
7	107	Komuny Paryskiej	0
8	107	Jana z Czarnolasu	1 min
9	107	Hoża	1 min
10	107	Ostrowska	1 min
11	107	Ogrody Przyjaźni	1 min
12	107	Bogumińska	0
13	107	Pokoju	1 min
14	107	Nehringa Pomnik	0
15	107	Kolonistów	1 min
16	107	Zagórskiego	1 min
17	107	Ogrody Neptun	1 min
18	107	Szosa Polska Rancho	0
19	107	Przescin Kościelna	0
20	107	Przescin Centralna	1 min
21	107	Police Ofiar Stutthofu	0
22	107	Police Palmowa	1 min

Oznaczenia jak w tabeli 7.

Rys. 7. Regularność zbadana w maju dla linii autobusowej 107 na trasie Plac Rodła–Police Palmowa

Tab. 8. Regularność zbadana w maju dla linii autobusowej 107 na trasie Police Palmowa–Plac Rodła

Lp.	Linia	Nazwy przystanków	Regularność
1	107	Police Palmowa	3 min
2	107	Police Ofiar Stutthofu	3 min
3	107	Przescin Centralna	3 min
4	107	Przescin Kościelna	3 min
5	107	Szosa Polska Rancho	4 min
6	107	Ogrody Neptun	3 min
7	107	Zagórskiego	3 min
8	107	Kolonistów	4 min
9	107	Nehringa Pomnik	4 min
10	107	Pokoju	3 min
11	107	Bogumińska	3 min
12	107	Ogrody Przyjaźni	3 min
13	107	Hoża	3 min
14	107	Jana z Czarnolasu	3 min
15	107	Komuny Paryskiej	2 min
16	107	Staw Brodowski	2 min
17	107	Wilcza Wiadukt	2 min
18	107	Szczanieckiej	2 min
19	107	Małejki	3 min

Oznaczenia jak w tabeli 8.

Rys. 8. Regularność zbadana w maju dla linii autobusowej 107 na trasie Police Palmowa–Plac Rodła

na trasie Plac Rodła–Police Palmowa. Na rys. 11 przedstawiono graficznie średnią odchyłkę punktualności w listopadzie dla linii autobusowej 107 na trasie Plac Rodła–Police Palmowa. Największa średnia odchyłka punktualności w listopadzie przed szczytem dla linii autobusowej 107 na trasie Police Palmowa–Plac Rodła wynosiła -2 min, a najmniejsza 0. Największa średnia odchyłka punktualności w listopadzie w szczycie i po szczycie dla linii autobusowej 107 na trasie Police Palmowa–Plac Rodła wynosiła -1 min, a najmniejsza 0. W tab. 12 przedstawiono średnią odchyłkę punktualności w listopadzie dla linii autobusowej 107 na trasie Police Palmowa–Plac Rodła. Na rys. 12 przedstawiono graficznie średnią odchyłkę punktualności w listopadzie dla linii autobusowej 107 na trasie Police Palmowa–Plac Rodła. Regularność zaplanowana na podstawie rozkładu jazdy w listopadzie przed szczytem dla linii autobusowej 61 na trasie Owocowa Dworzec–Cukrowa Uniwersytet

Uniwersytet wynosiła 20 min. Największa wartość zbadanej regularności wynosiła 21 min, a najmniejsza 19 min. Regularność zaplanowana na podstawie rozkładu jazdy w listopadzie w szczycie dla linii autobusowej 61 na trasie Owocowa Dworzec–Cukrowa Uniwersytet wynosiła 10 min. Największa wartość zbadanej regularności wynosiła 7 min, a najmniejsza 5 min. Regularność zaplanowana na podstawie rozkładu jazdy w listopadzie po szczycie dla linii autobusowej 61 na trasie Owocowa Dworzec–Cukrowa Uniwersytet wynosiła 17 min. Największa wartość zbadanej regularności wynosiła 18 min, a najmniejsza 17 min. W tab. 13 przedstawiono regularność zbadaną w listopadzie dla linii autobusowej 61 na trasie Owocowa Dworzec–Cukrowa Uniwersytet. Na rys. 13 przedstawiono graficznie regularność zbadaną w listopadzie dla linii autobusowej 61 na trasie Owocowa Dworzec–Cukrowa Uniwersytet. Regularność zaplanowana na podstawie rozkładu jazdy

Tab. 9. Średnia odchyłka punktualności w listopadzie dla linii autobusowej 61 na trasie Owocowa Dworzec–Cukrowa Uniwersytet

Lp.	Linia	Nazwy przystanków	Średnia odchyłka punktualności		
			przed szczytem	w szczycie	po szczycie
1	61	Owocowa Dworzec	0	-3 min	0
2	61	Plac Tobrucki	0	-3 min	0
3	61	Brama Portowa	0	-3 min	0
4	61	Plac Zwycięstwa	0	-3 min	0
5	61	Krzywoustego	0	-2 min	0
6	61	Plac Kościuszki	0	-2 min	+1 min
7	61	Narutowicza	0	-2 min	0
8	61	Szwolężerów	-1 min	-2 min	+1 min
9	61	Plac Szyrockiego	-1 min	-2 min	+1 min
10	61	Mieszka I	-1 min	-2 min	+1 min
11	61	Białowieska	-1 min	-2 min	0
12	61	Wierzbowa	-1 min	-2 min	+1 min
13	61	Reda	-1 min	-2 min	+1 min
14	61	Cukrowa Uniwersytet	-1 min	-2 min	+1 min

Oznaczenia jak w tabeli 9.

Rys. 9. Średnia odchyłka punktualności w listopadzie dla linii autobusowej 61 na trasie Owocowa Dworzec–Cukrowa Uniwersytet

Tab. 10. Średnia odchyłka punktualności w listopadzie dla linii autobusowej 61 na trasie Cukrowa–Owocowa Dworzec

Lp.	Linia	Nazwy przystanków	Średnia odchyłka punktualności		
			przed szczytem	w szczycie	po szczycie
1	61	Cukrowa	-2 min	-3 min	-1 min
2	61	Cukrowa Uniwersytet	-3 min	-4 min	-1 min
3	61	Reda	-3 min	-4 min	-1 min
4	61	Wierzbowa	-2 min	-4 min	-1 min
5	61	Białowieska	-3 min	-4 min	-1 min
6	61	Mieszka I	-2 min	-4 min	-2 min
7	61	Plac Szyrockiego	-2 min	-4 min	-1 min
8	61	Szwolężerów	-2 min	-4 min	-1 min
9	61	Narutowicza	-2 min	-4 min	-1 min
10	61	Plac Kościuszki	-4 min	-4 min	0
11	61	Łokietka	-4 min	-3 min	+1 min
12	61	Plac Zwycięstwa	-4 min	-3 min	+1 min
13	61	Brama Portowa	-4 min	-3 min	+1 min
14	61	Plac Zawiszy	-4 min	-4 min	0

Oznaczenia jak w tabeli 10.

Rys. 10. Średnia odchyłka punktualności w listopadzie dla linii autobusowej 61 na trasie Cukrowa–Owocowa Dworzec

w listopadzie przed szczytem dla linii autobusowej 61 na trasie Cukrowa–Owocowa Dworzec wynosiła 20 min. Największa wartość zbadanej regularności wynosiła 26 min, a najmniejsza 21 min. Regularność zaplanowana na podstawie rozkładu jazdy w listopadzie w szczycie dla linii autobusowej 61 na trasie Cukrowa–Owocowa Dworzec wynosiła 10 min. Największa wartość zbadanej regularności wynosiła 5 min, a najmniejsza 1 min. Regularność zaplanowana na podstawie rozkładu jazdy w listopadzie po szczycie dla linii autobusowej 61 na trasie Cukrowa–Owocowa Dworzec wynosiła 20 min. Największa wartość zbadanej regularności wynosiła 20 min, a najmniejsza 18 min. W tab. 14 przedstawiono regularność zbadaną w listopadzie dla linii autobusowej 61 na

trasie Cukrowa–Owocowa Dworzec. Na rys. 14 przedstawiono graficznie regularność zbadaną w listopadzie dla linii autobusowej 61 na trasie Cukrowa–Owocowa Dworzec. Regularność zaplanowana na podstawie rozkładu jazdy w listopadzie przed szczytem dla linii autobusowej 107 na trasie Plac Rodła–Police Palmowa wynosiła 10 min. Największa wartość zbadanej regularności wynosiła 11 min, a najmniejsza 9 min. Regularność zaplanowana na podstawie rozkładu jazdy w listopadzie w szczycie dla linii autobusowej 107 na trasie Plac Rodła–Police Palmowa wynosiła 6 min. Największa wartość zbadanej regularności wynosiła 8 min, a najmniejsza 3 min. Regularność zaplanowana na podstawie rozkładu jazdy w listopadzie po szczycie dla linii autobusowej 107 na trasie Plac Rodła–Police Palmowa wynosiła 10 min. Największa wartość zbadanej regularności wynosiła 10 min, a najmniejsza 9 min. W tab. 15 przedstawiono regularność zbadaną w listo-

Tab. 11. Średnia odchyłka punktualności w listopadzie dla linii autobusowej 107 na trasie Plac Rodła–Police Palmowa

Lp.	Linia	Nazwy przystanków	Średnia odchyłka punktualności		
			przed szczytem	w szczycie	po szczycie
1	107	Plac Rodła	0	0	0
2	107	Malczewskiego	0	-1 min	0
3	107	Matejki	-1 min	-2 min	-1 min
4	107	Szanieckiej	-1 min	-2 min	-1 min
5	107	Wilcza Wiadukt	0	-2 min	-1 min
6	107	Staw Brodowski	0	-3 min	0
7	107	Komuny Paryskiej	0	-4 min	0
8	107	Jana z Czarnolasu	-1 min	-4 min	-1 min
9	107	Hoża	-2 min	-3 min	-1 min
10	107	Ostrowska	-2 min	-3 min	0
11	107	Ogrody Przyjaźń	-1 min	-2 min	0
12	107	Bogumińska	0	-2 min	-1 min
13	107	Pokoju	-1 min	-2 min	0
14	107	Nehringa Pomnik	-1 min	-5 min	-1 min
15	107	Kolonistów	-1 min	-5 min	-1 min
16	107	Zagórskiego	-1 min	-5 min	0
17	107	Ogrody Neptun	-2 min	-5 min	0
18	107	Szosa Polska Rancho	-1 min	-5 min	0
19	107	Przęsocin Kościelna	-1 min	-5 min	0
20	107	Przęsocin Centralna	-1 min	-4 min	0
21	107	Police Ofiar Stutthofu	-1 min	-4 min	0
22	107	Police Palmowa	-1 min	-4 min	0

Oznaczenia jak w tabeli 11.

Rys. 11. Średnia odchyłka punktualności w listopadzie dla linii autobusowej 107 na trasie Plac Rodła–Police Palmowa

Tab. 12. Średnia odchyłka punktualności w listopadzie dla linii autobusowej 107 na trasie Police Palmowa–Plac Rodła

Lp.	Linia	Nazwy przystanków	Średnia odchyłka punktualności		
			przed szczytem	w szczycie	po szczycie
1	107	Police Palmowa	-1 min	-1 min	-1 min
2	107	Police Ofiar Stutthofu	-1 min	-1 min	-1 min
3	107	Przęsocin Centralna	-2 min	-1 min	-1 min
4	107	Przęsocin Kościelna	-1 min	-1 min	-1 min
5	107	Szosa Polska Rancho	-2 min	-1 min	-1 min
6	107	Ogrody Neptun	-2 min	-1 min	-1 min
7	107	Zagórskiego	-1 min	-1 min	-1 min
8	107	Kolonistów	-1 min	-1 min	-1 min
9	107	Nehringa Pomnik	-1 min	-1 min	-1 min
10	107	Pokoju	-1 min	-1 min	-1 min
11	107	Bogumińska	-1 min	0	-1 min
12	107	Ogrody Przyjaźń	-1 min	0	0
13	107	Hoża	0	0	+1 min
14	107	Jana z Czarnolasu	0	0	+1 min
15	107	Komuny Paryskiej	+1 min	+1 min	+1 min
16	107	Staw Brodowski	-1 min	+1 min	0
17	107	Wilcza Wiadukt	-1 min	+1 min	-1 min
18	107	Szanieckiej	-2 min	+1 min	-1 min
19	107	Matejki	-2 min	+1 min	-1 min

Oznaczenia jak w tabeli 12.

Rys. 12. Średnia odchyłka punktualności w listopadzie dla linii autobusowej 107 na trasie Police Palmowa–Plac Rodła

padzie dla linii autobusowej 107 na trasie Plac Rodła–Police Palmowa. Na rys. 15 przedstawiono graficznie regularność zbadaną w listopadzie dla linii autobusowej 107 na trasie Plac Rodła–Police Palmowa. Regularność zaplanowana na podstawie rozkładu jazdy w listopadzie przed szczytem dla linii autobusowej 107 na trasie Police Palmowa–Plac Rodła wynosiła 10 min. Największa wartość zbadanej regularności wynosiła 8 min, a najmniejsza 6 min. Regularność zaplanowana na podstawie rozkładu jazdy w listopadzie w szczycie dla linii autobusowej 107 na trasie Police Palmowa–Plac Rodła wynosiła 6 min. Największa wartość zbadanej regularności wynosiła 6 min, a najmniejsza 4 min. Regularność zaplanowana na podstawie rozkładu jazdy w listopadzie po szczycie dla linii autobusowej 107 na trasie Police Palmowa–Plac Rodła wynosiła 10 min. Największa wartość zbadanej regularności wynosiła 12 min, a najmniejsza 10 min. W tab. 16 przedstawiono regularność zbadaną w listopadzie dla linii autobusowej 107 na trasie Police Palmowa–Plac Rodła. Na rys. 16 przedstawiono graficznie regularność zbadaną w listopadzie dla linii autobusowej 107 na trasie Police Palmowa–Plac Rodła.

Tab. 13. Regularność zbadana w listopadzie dla linii autobusowej 61 na trasie Owocowa Dworzec–Cukrowa Uniwersytet

Lp.	Linia	Nazwy przystanków	Średnia odchyłka punktualności		
			przed szczytem	w szczycie	po szczycie
1	61	Owocowa Dworzec	20 min	5 min	17 min
2	61	Plac Tobrucki	20 min	5 min	17 min
3	61	Brama Portowa	20 min	6 min	17 min
4	61	Plac Zwycięstwa	20 min	7 min	18 min
5	61	Krzywoustego	20 min	6 min	17 min
6	61	Plac Kościuszki	20 min	6 min	18 min
7	61	Narutowicza	20 min	6 min	17 min
8	61	Szwolężerów	20 min	7 min	18 min
9	61	Plac Szyrockiego	20 min	5 min	18 min
10	61	Mieszka I	20 min	7 min	18 min
11	61	Białowieska	21 min	7 min	17 min
12	61	Wierzbowa	19 min	6 min	18 min
13	61	Reda	19 min	7 min	18 min
14	61	Cukrowa Uniwersytet	20 min	7 min	18 min

Tab. 14. Regularność zbadana w listopadzie dla linii autobusowej 61 na trasie Cukrowa–Owocowa Dworzec

Lp.	Linia	Nazwy przystanków	Średnia odchyłka punktualności		
			przed szczytem	w szczycie	po szczycie
1	61	Cukrowa	22 min	5 min	19 min
2	61	Cukrowa Uniwersytet	21 min	3 min	18 min
3	61	Reda	22 min	3 min	18 min
4	61	Wierzbowa	22 min	3 min	19 min
5	61	Białowieska	23 min	3 min	18 min
6	61	Mieszka I	22 min	2 min	19 min
7	61	Plac Szyrockiego	22 min	3 min	19 min
8	61	Szwolężerów	22 min	3 min	19 min
9	61	Narutowicza	24 min	3 min	19 min
10	61	Plac Kościuszki	25 min	3 min	20 min
11	61	Łokietka	25 min	2 min	19 min
12	61	Plac Zwycięstwa	25 min	2 min	19 min
13	61	Brama Portowa	25 min	2 min	19 min
14	61	Plac Zawiszy	26 min	1 min	20 min

Wnioski

Zwiększone natężenie ruchu drogowego na linii autobusowej 61 w maju występowało na trasie Owocowa Dworzec–Cukrowa Uniwersytet w rejonie przystanku Cukrowa Uniwersytet (średnia odchyłka punktualności wynosiła -5 min), na trasie Cukrowa–Owocowa Dworzec pomiędzy przystankami Białowieska–Plac Szyrockiego oraz Łokietka–Plac Zawiszy (średnia odchyłka punktualności wynosiła -4 min). Na linii autobusowej 107 w maju zwiększone natężenie ruchu drogowego występowało: na trasie Plac Rodła–Police Palmowa w rejonie przystanków Przęsocin Kościelna i Police Ofiar Stutthofu (średnia odchyłka punktualności wynosiła -5 min), na trasie Police Palmowa–Plac Rodła w rejonie przystanku Matejki (średnia odchyłka punktualności wynosiła -5 min). Regularność zaplanowana na podstawie rozkładu jazdy linii autobusowej 61 w maju na trasie Owocowa Dworzec–Cukrowa Uniwersytet została zachowana pomiędzy przystankami Owocowa Dworzec–Plac Kościuszki oraz w rejonie przystanku Wierzbowa. Regularność

Oznaczenia jak w tabeli 13.

Rys. 13. Regularność zbadana w listopadzie dla linii autobusowej 61 na trasie Owocowa Dworzec–Cukrowa Uniwersytet

Oznaczenia jak w tabeli 14.

Rys. 14. Regularność zbadana w listopadzie dla linii autobusowej 61 na trasie Cukrowa–Owocowa Dworzec

Tab. 15. Regularność zbadana w listopadzie dla linii autobusowej 107 na trasie Plac Rodła–Police Palmowa

Lp.	Linia	Nazwy przystanków	Średnia odchyłka punktualności		
			przed szczytem	w szczycie	po szczycie
1	107	Plac Rodła	10 min	6 min	10 min
2	107	Malczewskiego	10 min	5 min	10 min
3	107	Matejki	10 min	3 min	10 min
4	107	Szanieckiej	10 min	6 min	9 min
5	107	Wilcza Wiadukt	10 min	6 min	9 min
6	107	Staw Brodowski	10 min	8 min	10 min
7	107	Komuny Paryskiej	10 min	7 min	10 min
8	107	Jana z Czarnolasu	11 min	7 min	9 min
9	107	Hoża	11 min	8 min	9 min
10	107	Ostrowska	11 min	7 min	10 min
11	107	Ogrody Przyjaźń	11 min	8 min	10 min
12	107	Bogumińska	10 min	8 min	9 min
13	107	Pokoju	9 min	6 min	10 min
14	107	Nehringa Pomnik	9 min	6 min	9 min
15	107	Kolonistów	10 min	6 min	9 min
16	107	Zagórskiego	10 min	5 min	10 min
17	107	Ogrody Neptun	9 min	6 min	10 min
18	107	Szosa Polska Rancho	10 min	5 min	10 min
19	107	Przęsocin Kościelna	10 min	5 min	10 min
20	107	Przęsocin Centralna	11 min	6 min	10 min
21	107	Police Ofiar Stutthofu	10 min	6 min	10 min
22	107	Police Palmowa	11 min	5 min	10 min

Oznaczenia jak w tabeli 15.

Rys. 15. Regularność zbadana w listopadzie dla linii autobusowej 107 na trasie Plac Rodła–Police Palmowa

Oznaczenia jak w tabeli 16.

Rys. 16. Regularność zbadana w listopadzie dla linii autobusowej 107 na trasie Police Palmowa–Plac Rodła**Tab. 16.** Regularność zbadana w listopadzie dla linii autobusowej 107 na trasie Police Palmowa–Plac Rodła

Lp.	Linia	Nazwy przystanków	Średnia odchyłka punktualności		
			przed szczytem	w szczycie	po szczycie
1	107	Police Palmowa	8 min	5 min	11 min
2	107	Police Ofiar Stutthofu	8 min	5 min	11 min
3	107	Przęsocin Centralna	7 min	4 min	11 min
4	107	Przęsocin Kościelna	8 min	5 min	11 min
5	107	Szosa Polska Rancho	7 min	5 min	12 min
6	107	Ogrody Neptun	7 min	5 min	12 min
7	107	Zagórskiego	8 min	5 min	11 min
8	107	Kolonistów	8 min	5 min	11 min
9	107	Nehringa Pomnik	8 min	5 min	12 min
10	107	Pokoju	8 min	5 min	11 min
11	107	Bogumińska	8 min	6 min	11 min
12	107	Ogrody Przyjaźń	7 min	6 min	10 min
13	107	Hoża	6 min	6 min	11 min
14	107	Jana z Czarnolasu	6 min	6 min	11 min
15	107	Komuny Paryskiej	8 min	5 min	11 min
16	107	Staw Brodowski	6 min	6 min	12 min
17	107	Wilcza Wiadukt	6 min	6 min	11 min
18	107	Szanieckiej	7 min	6 min	11 min
19	107	Matejki	7 min	6 min	12 min

zaplanowana na podstawie rozkładu jazdy linii autobusowej 61 w maju na trasie Cukrowa–Owocowa Dworzec nie została zachowana. Regularność zaplanowana na podstawie rozkładu jazdy linii autobusowej 107 w maju na trasie Plac Rodła–Police Palmowa oraz w przeciwnym kierunku nie została zachowana. Zwiększone natężenie ruchu drogowego na linii autobusowej 61 w listopadzie w szczycie występowało na trasie Owocowa Dworzec–Cukrowa Uniwersytet pomiędzy przystankami Owocowa Dworzec–Plac Zwycięstwa (średnia odchyłka punktualności wynosiła -3 min). Zwiększone natężenie ruchu drogowego na linii autobusowej 61 w listo-

padzie przed szczytem występowało na trasie Cukrowa–Owocowa Dworzec pomiędzy przystankami Plac Kościuszki–Plac Zawiszy (średnia odchyłka punktualności wynosiła -4 min). Zwiększone natężenie ruchu drogowego na linii autobusowej 61 w listopadzie w szczycie występowało na trasie Cukrowa–Owocowa Dworzec pomiędzy przystankami Cukrowa Uniwersytet–Plac Kościuszki oraz w rejonie przystanku Plac Zawiszy (średnia odchyłka punktualności wynosiła -4 min). Zwiększone natężenie ruchu drogowego na linii autobusowej 107 w listopadzie w szczycie występowało na trasie Plac Rodła–Police Palmowa pomiędzy przystankami Nehringa Pomnik–Przęsocin Kościelna (średnia odchyłka punktualności wynosiła -5 min). W listopadzie na linii autobusowej 61 na trasie Owocowa Dworzec–Cukrowa Uniwersytet największe średnie odchyłki punktualności występowały w szczycie. W listopadzie na linii autobusowej 61 na trasie Cukrowa–Owocowa Dworzec największe średnie odchyłki punktualności występowały zarówno przed

szczytem, jak i w szczycie. Na linii autobusowej 107 w listopadzie na trasie Plac Rodła–Police Palmowa największe średnie odchyłki punktualności występowały w szczycie, a w przeciwnym kierunku przed szczytem. Regularność zaplanowana na podstawie rozkładu jazdy linii autobusowej 61 w listopadzie przed szczytem na trasie Owocowa Dworzec–Cukrowa Uniwersytet została zachowana pomiędzy przystankami Owocowa Dworzec–Mieszka I oraz w rejonie przystanku Cukrowa Uniwersytet. Regularność zaplanowana na podstawie rozkładu jazdy linii autobusowej 61 w listopadzie w szczycie na trasie Owocowa Dworzec–Cukrowa Uniwersytet nie została zachowana. Regularność zaplanowana na podstawie rozkładu jazdy linii autobusowej 61 w listopadzie po szczycie na trasie Owocowa Dworzec–Cukrowa Uniwersytet została zachowana pomiędzy przystankami Owocowa Dworzec–Brama Portowa oraz w rejonie przystanków Krzywoustego, Narutowicza, Białowieska. Regularność zaplanowana na podstawie rozkładu jazdy linii autobusowej 61 w listopadzie przed szczytem i w szczycie na trasie Cukrowa–Owocowa Dworzec nie została zachowana. Regularność zaplanowana na podstawie rozkładu jazdy linii autobusowej 61 w listopadzie po szczycie na trasie Cukrowa–Owocowa Dworzec została zachowana w rejonie przystanków Plac Kościuszki, Plac Zawiszy. Regularność zaplanowana na podstawie rozkładu jazdy linii autobusowej 107 w listopadzie przed szczytem na trasie Plac Rodła–Police Palmowa została zachowana pomiędzy przystankami Plac Rodła–Komuny Paryskiej, Kolonistów–Zagórskiego, Szosa Polska Rancho–Przęsolin Kościelna oraz w rejonie przystanków Bogumińska, Police Ofiar Stutthofu. Regularność zaplanowana na podstawie rozkładu jazdy linii autobusowej 107 w listopadzie w szczycie na trasie Plac Rodła–Police Palmowa została zachowana pomiędzy przystankami Szczanieckiej–Wilcza Wiadukt, Pokoju–Kolonistów, Przęsolin Centralna–Police Ofiar Stutthofu oraz w rejonie przystanków Plac Rodła, Ogrody Neptun. Regularność zaplanowana na podstawie rozkładu jazdy linii autobusowej 107 w listopadzie po szczycie na trasie Plac Rodła–Police Palmowa została zachowana pomiędzy przystankami Plac Rodła–Matejki, Staw Brodowski–Komuny Paryskiej, Ostrowska–Ogrody Przyjaźń, Zagórskiego–Police Palmowa oraz w rejonie przystanku Pokoju. Regularność zaplanowana na podstawie rozkładu jazdy linii autobusowej 107 w listopadzie przed szczytem na trasie Police Palmowa–Plac Rodła nie została zachowana. Regularność zaplanowana na podstawie rozkładu jazdy linii autobusowej 107 w listopadzie w szczycie na trasie Police Palmowa–Plac Rodła została zachowana pomiędzy przystankami Bogumińska–Jana z Czarnolasu, Staw Brodowski–Matejki. Regularność zaplanowana na podstawie rozkładu jazdy linii autobusowej 107 w listopadzie po szczycie na trasie Police Palmowa–Plac Rodła została zachowana w rejonie przystanku Ogrody Przyjaźń. Analizując przeprowadzone badania w maju i w listopadzie na linii autobusowej 61 na trasie Owocowa Dworzec–Cukrowa Uniwersytet, da się stwierdzić, iż największa średnia odchyłka punktualności w szczycie była większa w maju niż w listopadzie. Na linii autobusowej 61 na trasie Cukrowa–Owocowa Dworzec największa średnia odchyłka punktualności w szczycie była taka sama w maju i w listopadzie. Na linii autobusowej 107 na trasie Plac Rodła–Police Palmowa największa średnia odchyłka punktualności w szczycie była taka sama w maju i w listopadzie, a w przeciwnym kierunku największa średnia odchyłka punktualności była większa w maju niż w listopadzie. Regularność w maju na linii autobusowej 61 na trasie Owocowa Dworzec–Cukrowa Uniwersytet została częściowo zachowana, a w listopadzie nie została zachowana. Regularność w maju i w listopadzie na linii autobusowej 61 na trasie Cukrowa–Owocowa

Dworzec nie została zachowana. Regularność w maju na linii autobusowej 107 na trasie Plac Rodła–Police Palmowa i w przeciwnym kierunku nie została zachowana, a w listopadzie została częściowo zachowana.

Istotnymi czynnikami wpływającymi na duże odchyłki punktualności i brak zachowania regularności mogą być ograniczenia prędkości, skrzyżowania z sygnalizacją świetlną oraz z ruchem okrężnym, które spowalniają ruch drogowy. W pobliżu przystanku Cukrowa Uniwersytet znajduje się skrzyżowanie z ruchem okrężnym. Na trasie pomiędzy przystankami Białowieska–Plac Szerokiego oraz Łokietka–Plac Zawiszy znajduje się kilka skrzyżowań z sygnalizacją świetlną. W pobliżu przystanku Matejki znajduje się skrzyżowanie z sygnalizacją świetlną. Na trasie Plac Rodła–Przęsolin Kościelna–Police Ofiar Stutthofu licznie występują ograniczenia prędkości i skrzyżowania z sygnalizacją świetlną.

W celu zmniejszenia natężenia ruchu drogowego należy rozważyć rozbudowę infrastruktury transportu szynowego w Szczecinie, w tym włączenie transportu kolejowego w system komunikacji miejskiej.

Bibliografia:

1. Abramek K. F., Reguński P., *Ocena funkcjonowania wybranych węzłów przesiadkowych komunikacji miejskiej w Szczecinie*, „Autobusy – Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe” 2017, nr 3.
2. Bąkowski W., Dyr T., *Popyt na usługi użyteczności publicznej w transporcie regionalnym i dostosowanie przewoźników do zasad określonych w ustawie o publicznym transporcie zbiorowym*, „Autobusy – Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe” 2014, nr 7–8.
3. Biała Księga Plan utworzenia jednolitego europejskiego obszaru transportu – dążenie do osiągnięcia konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transportu, KOM (2011) 144.
4. Dyr T., *Europejska polityka transportowa na pierwszą połowę XXI wieku*, „Autobusy – Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe” 2011, nr 10.
5. Reguński P., Abramek K. F., *Analiza potoków pasażerskich komunikacji miejskiej na trasie przebiegającej wzdłuż linii kolejowej nr 406 na odcinku Szczecin Główny–Police*, „Autobusy – Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe” 2017, nr 6.
6. www.zditm.szczecin.pl (dostęp 28.11.2018).

Analysis of punctuality and regularity of public transport buses on selected routes of Szczecin and Police

The article presents an analysis of punctuality and regularity of public transport buses on selected routes of Szczecin and Police. Research were carried out in May 2018 on working days in the afternoon transport peak and in November 2018 on working days before the afternoon peak, during the afternoon transport peak and after the afternoon peak based on data from the Central Public Transport Management System. They included two bus lines. Research indicated, among others, places of increased road traffic.

Keywords: punctuality, regularity, public transport.

Autorzy:

mgr inż. **Paweł Reguński** – absolwent Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie
dr hab. inż. **Karol F. Abramek** – Zachodniopomorski Uniwersytet Techniczny w Szczecinie