

DROŹDZIEL Paweł, RYBICKA Iwona, BRUMERČIKOVA Eva, OPIELAK Katarzyna

PORÓWNANIE LICZBY ZDARZEŃ DROGOWYCH Z UDZIAŁEM AUTOBUSÓW W MIEJSKIM RUCHU DROGOWYM W WYBRANYCH MIASTACH POLSKI I SŁOWACJI

Streszczenie

Wzrastające z roku na rok natężenie ruchu zwiększa prawdopodobieństwo zaistnienia wypadku drogowego lub kolizji drogowej. Niniejszy artykuł pokrótce omawia przyczyny zdarzeń drogowych występujących w ruchu miejskim. Zaprezentowano w nim również analizę porównawczą takich zdarzeń z udziałem pojazdów komunikacji zbiorowej jakim są autobusy na przykładzie miasta Lublin w Polsce oraz miasta Żilina na Słowacji. Analizowany przedział badanego okresu w obu przypadkach to 2004 - 2012 roku.

WSTĘP

Postęp środków transportu związany jest z coraz większym natężeniem ruchu pojazdów w ruchu miejskim. Wypadkiem drogowym jest takie zdarzenie w ruchu, które pociągnęło za sobą śmierć człowieka lub naruszenie czynności narządu ciała albo rozstrój zdrowia przynajmniej jednej osoby, nie licząc sprawcy, trwający dłużej niż siedem dni. Oprócz wypadków wstępują także kolizje drogowe, w których osoby w nim uczestniczące nie ponoszą śmierci ani nie doznają urazów, a szkodzi ulega jedynie środki transportu [1]. Ze wszystkich gałęzi transportu najbardziej niebezpieczny jest właśnie transport drogowy i to on przynosi największe straty wyrażone ilością zabitych: szacuje się, że ponad 90 % wszystkich ofiar śmiertelnych w transporcie ginie w następstwie wypadków drogowych. Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) szacuje, że wypadki w ruchu drogowym są obecnie na 9 miejscu na liście przyczyn zgonów, a w UE wypadki w transporcie drogowym, są obecnie pierwszą przyczyną zgonu osób w wieku do 45 lat [2].

Dlatego też prowadzone analizy obserwowanych zdarzeń drogowych są istotne, szczególnie podczas planowania transportu zbiorowego ludzi w dużych ośrodkach miejskich. Wzrastające z roku na rok natężenie ruchu zwiększa prawdopodobieństwo zaistnienia wypadku drogowego lub kolizji drogowej. Niniejszy artykuł pokrótce omawia przyczyny zdarzeń drogowych występujących w ruchu miejskim. Zaprezentowano w nim także analizę porównawczą takich zdarzeń z udziałem pojazdów komunikacji zbiorowej, jakim są autobusy na przykładzie miasta Lublin w Polsce oraz miasta Żilina na Słowacji. Analizowany przedział badanego okresu w obu przypadkach to 2004 - 2012 roku.

1. ANALIZA STANU BEZPIECZEŃSTWA W TRANSPORCIE DROGOWYM

Głównymi przyczynami złej sytuacji na drogach są: niska kultura jazdy i powszechne lekceważenie przepisów ruchu drogowego (zwłaszcza tych dotyczących prędkości jazdy, zakazu jazdy po użyciu alkoholu i obowiązku stosowania urządzeń ochronnych podczas jazdy samochodem). Ale także niska jakość infrastruktury drogowej (nieprzystające do obecnych standardów bezpieczeństwa ruchu drogowego i poziomu wiedzy rozwiązania projektowe, przejścia dróg tranzytowych przez miasta i miejscowości, niebezpieczne skrzyżowania i przejścia dla pieszych, niepodatne otoczenie drogi) oraz mało skuteczny nadzór nad ruchem. Obecnie większość dróg w Polsce nie jest dostosowana do intensywnego ruchu ciężkiego [3].

Wśród cech środowiska drogi, które bezpośrednio wpływają na bezpieczeństwo ruchu drogowego w miastach, można wyróżnić:

- charakterystykę sieci drogowej miasta,
- warunki atmosferyczne,
- charakterystykę techniczno – eksploatacyjną nawierzchni drogowej,
- parametry ruchu, takie jak natężenie, struktura rodzajowa i kierunkowa ruchu,
- stopień obciążenia sieci określony stosunkiem natężeń ruchu występujących na jej elementach do przepustowości tych elementów,
- charakterystyka prędkości i dostępności na poszczególnych elementach sieci,
- kolizyjność miejsc przecinania się tras różnych rodzajów użytkowników,
- zastosowane systemy i sposoby sterowania ruchem,
- sposoby lokalizowania i urządzania przystanków transportu zbiorowego,
- miejsca lokalizowania obiektów generujących duży ruch samochodowy i pieszy oraz sposoby ich podłączenia do sieci.

Wady układu sieci drogowej miasta prowadzą do następujących sytuacji:

- przeciążenia ruchem elementów sieci drogowej,
- nadmiernej prędkości pojazdów w stosunku do poziomu bezpieczeństwa jakie stwarza środowisko drogi,

W zdecydowanej większości polskich miast brak jest wyraźnego podziału sieci drogowej na komunikacyjne strefy prędkości i dostępności. Z kolei w obszarach zamieszkałych, ulice przeznaczone do ruchu lokalnego projektuje się o geometrii zachęcającej kierowców do rozwijania dużej prędkości, o pełnej dostępności oraz do każdego rodzaju ruchu drogowego. W konsekwencji ciągi uliczne charakteryzują się dużymi natężeniami ruchu, dużymi prędkościami między pojazdami [3].

Niedostosowanie prędkości do warunków na drodze, to też przyczyna zdarzeń drogowych. Szacuje się, że prawie każdy kierowca w którymś momencie swojej kariery za kierownicą przekroczy bądź przekroczył zalecenie lub obowiązujące ograniczenie prędkości, w badaniach Fundacji GAMBIT wykazano, że około 88% badanych kierowców warszawskich przyznało, iż w ostatnim roku naruszyło istniejące ograniczenie prędkości. Oficjalne statystyki zdarzeń drogowych niestety nie wykazują dominacji nadmiernej prędkości wśród przyczyn zdarzeń drogowych. Przekroczenie bezpiecznej prędkości zostało odnotowane jako przyczyna tylko 8% wypadków drogowych i w takim procencie kolizji drogowych [4].

2. ANALIZA LICZBY ZDRZEŃ DROGOWYCH Z UDZIAŁEM AUTOBUSÓW W MIASTACH LIBLIN I ŻILINA

Pierwszym etapem podczas szczegółowych analiz przyczyn zdarzeń drogowych jest ocena liczby ich występowania. Pozwala ona określić w bezpośredni sposób ilościowy stan bezpieczeństwa w miejskim ruchu drogowym [8]. Autorzy w artykule przeprowadzili taką

analizę dla pojazdów komunikacji miejskiej jakim są autobusy. Dane do niej pozyskali z Miejskiego Przedsiębiorstwa Komunikacyjnego w Lublinie oraz Przedsiębiorstwa Transportu Miejskiego w Żilinie.

Badaną populację pojazdów prezentują tabele 1 oraz 2, w których przedstawiono skład taboru autobusowego w MPK w Lublinie oraz DPMŻ w Żilinie.

Tab. 1. Charakterystyka taboru MPK w Lublinie w roku 2012 [6].

Marka autobusu	Typ	Ilość
Autosan	M12LF (Sancisty 12LF)	20
Ikarus	260	5
Ikarus	280.26	3
Jelcz	120M	2
Jelcz	120	2
Jelcz	120MM/2	2
Jelcz	M11	33
Jelcz	M121M	39
Jelcz	M121MB	1
Jelcz	M125M	2
Jelcz	M181M	2
Mercedes-Benz	628 O530 Citaro	27
Mercedes-Benz	628 Conecto LF	22
Mercedes-Benz	628 Conecto G	10
Mercedes-Benz	O 405N2	16
Mercedes-Benz	O 40NK	3
Mercedes-Benz	405GN	1
Neoplan	N4020	16
Solaris	Urbino 12	20
Solaris	Urbino 15	1
SUMA	233	

Źródło: [6]

Tab. 2. Charakterystyka taboru DPMŻ w Żilinie z roku 2012 [7].

Marka autobusu	Typ	Ilość
Karos	B 732	7
Karos	B 741	1
Karos	B 932	5
Karos	B 952	17
Karos	B 961	3
Renault	PS09D1	3
Irisbus Citelis	PS09D1	3
Irisbus Citelis Linia	PS09D1	1
Irisbus Citelis	PU09D1	2
SUMA	42	

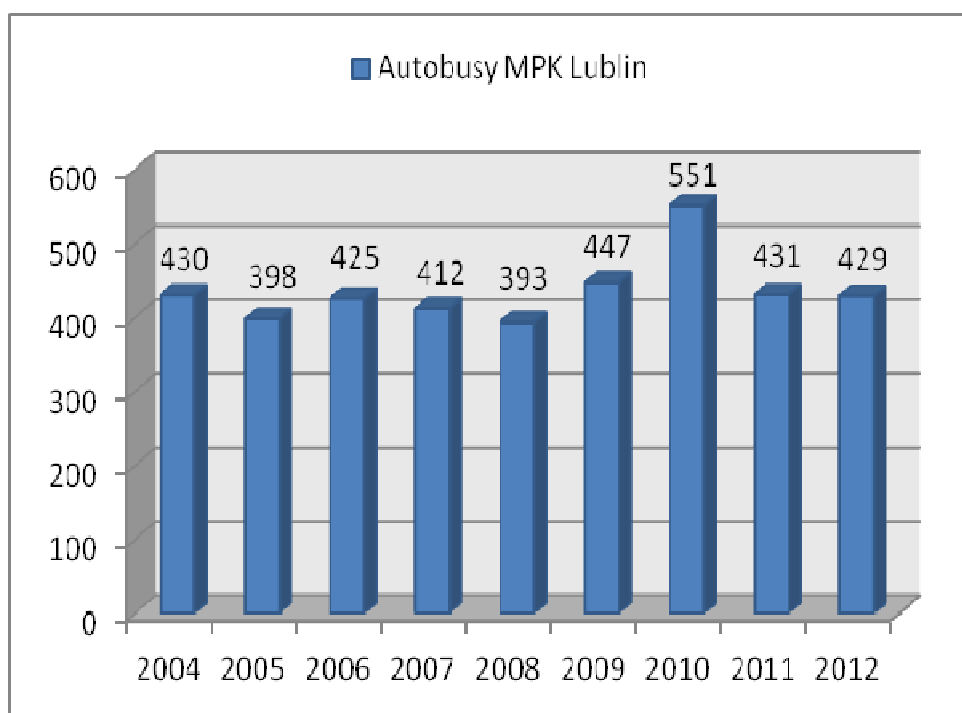
Źródło: [7]

MPK Lublin unowocześnia swój tabor zakupionych w 2008 roku 20 nowymi autobusami marki Solaris Urbino 12. W 2012 roku wycofano z eksploatacji ostatnie Ikarusy przegubowe 280.26, których w 1990 roku było 122 sztuk, w 2003 66, w 2007 roku 33 sztuki, a w 2010 już tylko 10. Zastąpione zostały one przez 12-metrowe Mercedesy 0405N z końca lat 90. Na początku 2009 roku MPK ogłosiło przetarg na 20 nowych 12-metrowych i 10 18-metrowych przegubowych autobusów marki Mercedes Citaro. W grudniu 2012 roku do taboru MPK Lublin dołącza 20 sztuk 9-metrowych autobusów marki Autosan. Miniautobusy nie były dotychczas użytkowane w Lublinie. Pojazdy zostały przekazane miejskiemu przewoźnikowi przez Zarząd Transportu Miejskiego. Autobusy zakupione zostały w ramach projektu unijnego pn. „Zintegrowany System Miejskiego Transportu Publicznego w

Lublinie”. Wszystkie autobusy są niskopodłogowe, wyposażone w klimatyzację przestrzeni pasażerskiej oraz monitoring.

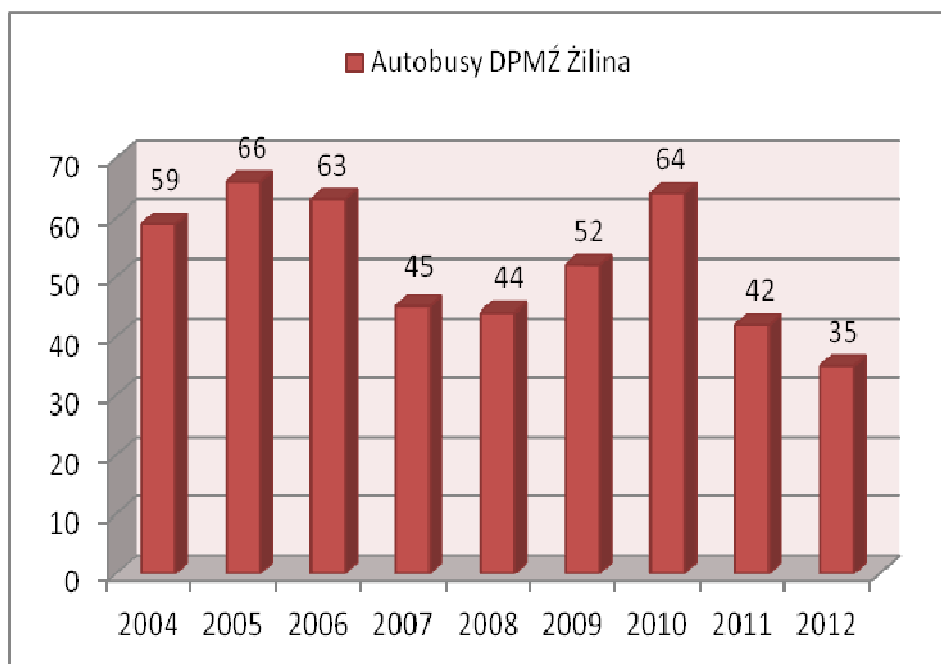
Flota pojazdów DPMŻ Żilina składa się z 42 autobusów i 42 trolejbusów. Przedsiębiorstwo Transportu Miejskiego w Żilinie obsługuje osiem linii trolejbusowych i trzynaście linii autobusowych. Przebieg dla autobusów w dni robocze to rząd 6110 km, zaś w weekendy około 2837 km. Wśród autobusów można zauważyć, że DPMŻ posiada marki pojazdów z lat 80-tych i 90-tych. Od 2003 roku sukcesywnie zaczęto wymieniać tabor na nowsze modele. W przypadku autobusów linie obsługiwane były przez Karosa gdzie produkowane one były w latach 1990-2002. Przez kolejne 10 lat tabor nie był odnawiany. Dopiero w ubiegłym roku (2012) Przedsiębiorstwo Transportu Miejskiego Żilina zakupiło 6 nowych autobusów, Irisbus Citelis 5 sztuk i Irisbus Citelis Linia 1 sztuka .

Na rysunku 1 pokazano liczbę zdarzeń drogowych z udziałem pojazdów komunikacji miejskiej MPK w Lublinie w latach 2004 – 2012. W całym badanym okresie można zauważyć, że liczba zdarzeń w kolejnych latach nieznacznie różni się od siebie. W 2004 roku wynosi 430, potem spada o 32 zdarzenia (2005 rok), następnie wzrasta w 2006 (425), gdzie w 2007 nastąpił spadek. Warto zauważyć że, od 2006 liczba zdarzeń drogowych w kolejnych dwóch latach spada, gdzie wynosi odpowiednio 2007 roku – 412 i 2008 roku – 393. Następnie kolejne dwa lata badanego okresu czyli roku 2009 i 2010 to znaczny wzrost zdarzeń, gdzie w 2010 roku liczba zdarzeń drogowych jest największa w całym analizowanym przedziale czasu i wynosi 551. Po 2010 roku liczba zdarzeń spada wynosząc odpowiednio w 2011 roku – 431 a 2012 roku – 429.



Rys. 1. Udział pojazdów MPK w zdarzeniach drogowych w latach 2004 – 2012 [6].

Źródło: [6]

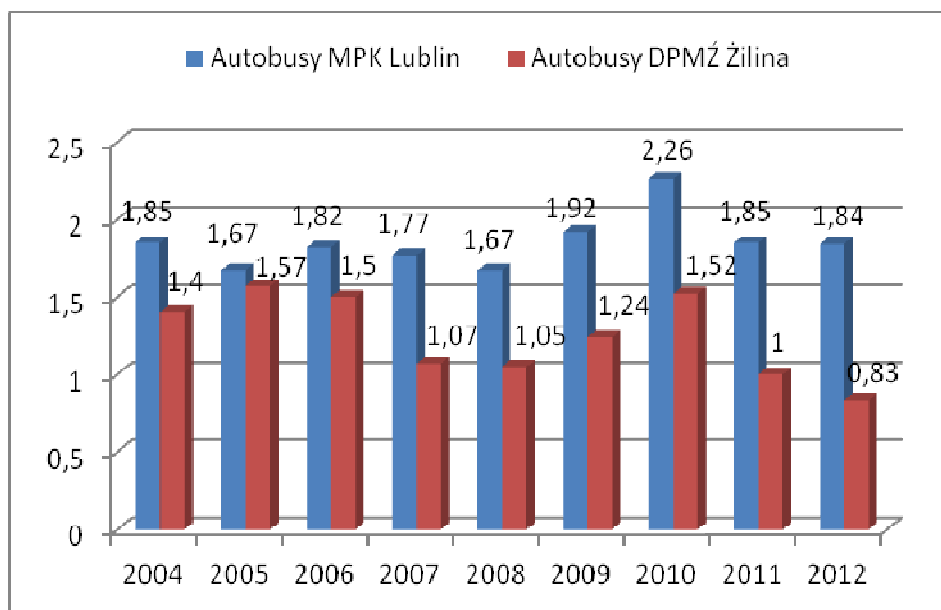


Rys. 2. Udział pojazdów DPMŽ w zdarzeniach drogowych w latach 2004 – 2012[7].

Źródło: [7]

Rysunek 2 przedstawiono wykres liczby zdarzeń drogowych z udziałem autobusów w mieście Žilina na Słowacji w okresie od 2004 do 2012 roku. W porównaniu ze liczbą zdarzeń drogowych pojazdów MPK Lublin można zauważyć, że ich liczba jest znacznie niższa, co uwarunkowane jest Przedsiębiorstwo Komunikacyjne w Žilinie dysponuje znacznie mniejszym taborem autobusowym. Najwięcej zdarzeń drogowych przypada kolejno na lata 2005, 2006 i 2010 gdzie odpowiednio wynoszą 66, 63 i 64. W czasie rozpatrywanego okresu warto zwrócić uwagę iż ilość zdarzeń drogowych ma nieregularny charakter. Pierwsze trzy lata analizowanego okresu czyli 2004, 2005, i 2006 rok to przybliżony poziom liczby zdarzeń. Kolejne dwa lata czyli 2007 i 2008 rok to spadek o 20. Potem następuje wzrost w 2009 roku (52) i w 2010 do poziomu 64 zdarzeń drogowych. Ostatnie dwa lata badanego okresu 2011 i 2012 rok to znaczna poprawa, gdzie w 2012 liczba zdarzeń jest najniższa w całym rozpatrywanym przedziale czasu i wynosi tylko 35.

Ze względu na różną liczbę użytkowanych pojazdów przeliczono liczbę zdarzeń drogowych przypadających na jeden autobus. Rysunek nr 3 prezentuje obliczony wskaźnik udziału zdarzenia drogowego przypadającego średnio na jeden autobus w poszczególnych latach eksploatacji (2004–2012) dla obydwu analizowanych przedsiębiorstw transportowych.



Rys. 3. Zestawienie udziału w zdarzeniu drogowym przypadająca na jeden autobus [6,7].

Źródło: [6, 7]

Analizując rysunek 3 należy zwrócić uwagę, że wskaźnik udziału zdarzenia drogowego w całym rozpatrywanym okresie jest najwyższy w przypadku MPK Lublin, jednak nie odbiega znacząco od wskaźników dla Przedsiębiorstwa Komunikacyjnego w Żilinie. Największy wskaźnik udziału w zdarzeniu drogowym w przypadku MPK przypada na 2010 rok, natomiast dla DPMŻ to 2005 rok. W ciągu ośmiu lat wskaźnik dla DPMŻ w Żilinie nie wykazał znacznych odchyżeń. Największa wartość wystąpiła w 2005 roku (1,57), w 2010 (1,52), rok 2006 (1,50), 2004 (1,40) oraz 2009 – 1,24. W latach 2007 i 2008 wskaźnik wyniósł niewiele więcej niż 1 (1,07 i 1,05), natomiast już 2011 roku wskazanie wyniosło 1 a w 2012 roku tylko 0,83. Wskaźniki dla MPK Lublin w latach 2004, 2006, 2011 i 2012 wynosi w granicach 1,82 – 1,85. Najmniejsze wskazanie przypada na rok 2005 i 2008 (1,67).

PODSUMOWANIE

Niezadawalający stan techniczny infrastruktury drogowej wynikający m.in. z braku niezbędnych środków finansowych na jej modernizację i rozbudowę w połączeniu z nieostrożnością korzystających z niej użytkowników jest jedną z głównych przyczyn, że krajowy transport drogowy na tle większości krajów UE nie należy uważać za bezpieczny rodzaj transportu. W przypadku ruchu drogowego wpływ na bezpieczeństwo dodatkowo ma rosnąca liczba pojazdów samochodowych, ich stan techniczny i umiejętności kierujących pojazdami [5].

Przetworzona analiza stanu bezpieczeństwa pokazuje, że komunikacja miejska w porównaniu do pojazdów indywidualnych jest bezpieczniejsza i występuje w niej mniejsza liczba zdarzeń drogowych. W artykule przedstawiono analizę statystyczną zdarzeń drogowych autobusów w Miejskim Przedsiębiorstwie Komunikacyjnym w Lublinie i w Przedsiębiorstwie Transportowym w Żilinie. W analizie uwzględniono lata 2004 - 2012. Z przeprowadzonej analizy wynika, że najmniejszą liczbę wypadków w całym rozpatrywanym okresie przypada na DPMŻ w Żilinie. W analizie uwzględniono również wskaźnik udziału w zdarzeniu drogowym średnio na jeden autobus dla obydwu analizowanych przedsiębiorstw transportowych. Wskaźnik udziału w badanym przedziale czasu jest najwyższy w przypadku MPK Lublin.

BIBLIOGRAFIA

1. Bazy danych Informatycznego Systemu Wspomagania Zarządzania Drogami i Ruchem Drogowym kilkunastu miast polskich, Akademia Techniczno – Rolnicza. Bydgoszcz 1993-2004.
2. Caban J., Grygiel D., Komsta H., *Bezpieczeństwo w transporcie kolejowym i drogowym*, Technika, Eksploatacja, Systemy transportowe 3/2013.
3. Wicher J.: *Bezpieczeństwo samochodów i ruchu drogowego*. Warszawa 2002 WKiŁ
4. Caban J., Opielak M., Rybicka I., *Przyczyny zdarzeń drogowych i stan bezpieczeństwa w miejskim ruchu drogowym na przykładzie MPK w Lublinie*, Zeszyty Naukowe Instytutu Pojazdów X(XX)/2012.
5. Rydzkowski W., Wojewódzka-Król K., *Transport. Problemy transportu w rozszerzonej UE*, PWN, Warszawa 2009.
6. Materiały MPK Lublin
7. Materiały DPMŽ Žilina
8. Komsta H., Krzywonos L., Winiarski G., *An analysis of the intensity of vehicle use using the example of the polish mail company*, *Doprava a spoje – elektronický časopis Fakulty prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov Žilinskej univerzity v Žiline*, ISSN 1336-7676, *Doprava a spoje – 2011*, nr 2, str. 66-70.

COMPARISON OF THE NUMBER OF INCIDENTS INVOLVING THE ROAD BUSES IN CITY ROAD IN SELECTED CITIES POLISH AND SLOVAKIA

Abstract

Increasing from year to year traffic increases the probability of an accident or collision. This articles briefly discusses the causes of road accidents occur in urban traffic. It also presented a comparative analysis of such events involving public transport vehicles which are buses on the example of the city of Lublin in Poland and the city of Zilina in Slovakia. The analyzed interval of the period, in both cases the 2004 - 2012 year.

Autorzy:

dr hab. inż. **Paweł Drożdziel**, prof. PL, Politechnika Lubelska, Wydział Mechaniczny–Instytut Transportu, Silników Spalinowych i Ekologii, e-mail: p.drozdziel@pollub.pl.
mgr inż. **Iwona Rybicka**, doktorantka w Instytucie Transportu, Silników Spalinowych i Ekologii, Wydział Mechaniczny, Politechnika Lubelska, e-mail: i.rybicka@pollub.pl
PhD. Eng **Eva Brumerčíkova**, University of Žilina, Department of Road and Urban Transport, Faculty of Operation and Economics of Transport and Communications
mgr inż. **Katarzyna Opielak**, Politechnika Lubelska, Wydział Zarządzania