

Zrozumiałość mowy w informacji pasażerskiej

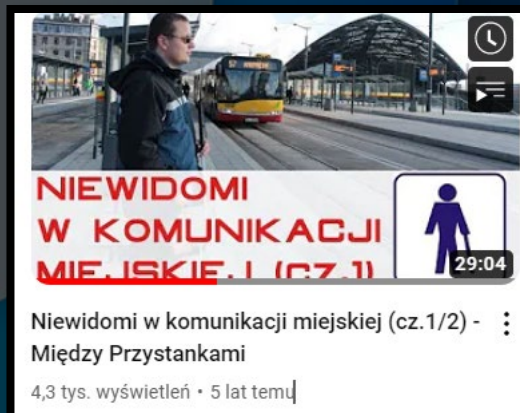
Jak osiągać wysoki
stopień zrozumiałości?

Sebastian Grochala

2010 – 2018 – MPK-Łódź

2018 – 2020 – LS Airport Services i LS Technics

2020 – obecnie – Polska Grupa Farmaceutyczna



<https://www.linkedin.com/in/sebastiangrochala>
sgrochala@gmail.com

2023-01-24

Komunikaty głosowe w pojazdach

Pojazd powinien być wyposażony w głośniki zapewniające słyszalność komunikatu w całym pojeździe. Głośność powinna być dostosowana do szybszej jazdy bądź jazdy na łukach i zapewniać odpowiednią słyszalność komunikatów.

Zapowiedź głosowa powinna być wygłoszona na 50 metrów przed dojechaniem do danego przystanku. Na 20 metrów od przystanku powinien być wygłoszony komunikat o kolejnym przystanku.

System powinien umożliwiać prowadzącemu wygłoszenie dodatkowych komunikatów w sytuacjach nadzwyczajnych, takich jak zatrzymanie ruchu, zmiana trasy, itp.

Prowadzący powinien mieć możliwość zresetowania systemu manualnie w każdym momencie podczas ruchu na trasie.*

Zewnętrzne głośniki w pojazdach

informujące o numerze linii i kierunku jazdy. Głośniki powinny być umieszczone we wszystkich pojazdach używanych przez danego przewoźnika w tym samym miejscu.

Głośność komunikatu powinna wynosić 90 dB w godzinach szczytu i 65 dB w pozostałych porach dnia (z możliwością dalszego zmniejszania głośności w przypadku niektórych przystanków/pór dnia).

System powinien być aktywowany automatycznie na każdym przystanku lub być wzbudzany przez pasażera (np. przy pomocy pilota i uzupełniająco aplikacji w telefonie)*

Dźwiękowa Informacja pasażerska

System Informacji Głosowej powinien zapewniać nieskrępowany i skuteczny dostęp do wszelkiej informacji przede wszystkim na temat rozkładu jazdy, kierunku jazdy i stacji/przystanków pośrednich, topografii punktu komunikacyjnego, lokalizacji zagrożeń, kierunku poruszania się, itd. (informacja musi uwzględniać ograniczenia widzenia oraz słyszenia)*

Informacja głosowa powinna przekazywać dokładnie te same informacje, które są przekazywane w formie wizualnej i dotykowej.*

Pętle indukcyjne (komunikaty słyszalne bezpośrednio w aparatach słuchowych)

Pojazd powinien być wyposażony w pętlę indukcyjną.*

Tablice informacji pasażerskiej

Stosowanie tablic informacji pasażerskiej (system informacji pasażerskiej SIP) wyposażonych w komunikaty głosowe uruchamiane poprzez naciśnięcie przycisku pod tablicą. Komunikat zawiera informacje o numerze linii i czasie, po którym tramwaj danej linii przyjedzie na przystanek.*

Obsługa kasowa / informacja pasażerska

Dźwiękowe Systemy Ostrzegawcze

- Stacje metra i kolei podziemnych
- Dworce i porty dla pow. 500 osób

Systemy Rozgłaszania Dźwiękowego

- Mniejsze obiekty infrastruktury kolejowej / komunikacji miejskiej
- Obiekty kubaturowe dworca
- Teren peronu/ów na całej jego długości

Inne kanały audio

- Audiobooki
- Podcasty

*Załącznik nr 2 do Standardy dostępności dla polityki spójności 2021-2027

Dynamiczne Informacje Głosowe w taborze kolejowym

1. Pociąg musi być wyposażony w system rozgłoszeniowy, służący do przekazywania komunikatów przez maszynistę lub innego członka drużyny pociągowej odpowiedzialnego za pasażerów. System rozgłoszeniowy może być obsługiwany ręcznie, automatycznie lub być wstępnie zaprogramowany. Jeśli system rozgłoszeniowy jest zautomatyzowany, musi umożliwiać wyłączenie lub poprawienie informacji nieprawidłowych lub wprowadzających w błąd.
2. System rozgłoszeniowy musi służyć do przekazywania na każdym przystanku informacji o stacji docelowej i następnym przystanku pociągu lub do przekazywania informacji o odjeździe z każdego przystanku.
3. System rozgłoszeniowy musi być w stanie podawać informacje o następnym przystanku pociągu przynajmniej dwie minuty przed przybyciem pociągu na stację. Jeśli następna stacja znajduje się w odległości mniejszej niż dwie minuty planowej podróży, informacja o niej musi być podawana natychmiast po odjeździe pociągu ze stacji poprzedniej.
4. Informacje mówione muszą posiadać we wszystkich strefach wartość STI-PA przynajmniej 0,45 (wymóg dotyczy poziomu zrozumienia komunikatu w warunkach hałasu dworca kolejowego, usytuowania głośników oraz pogłosu hal i tuneli).
5. System rozgłoszeniowy musi zapewniać wyraźną słyszalność komunikatów i zapowiedzi – i spełniać wynikające z przepisów wymagania w każdym miejscu do siedzenia oraz w każdym miejscu dla osoby poruszającej się na wózku*.

Dźwiękowa Informacja pasażerska

System Informacji Głosowej powinien zapewniać nieskrępowany i skuteczny dostęp do wszelkiej informacji przede wszystkim na temat rozkładu jazdy, kierunku jazdy i stacji/przystanków pośrednich, topografii punktu komunikacyjnego, lokalizacji zagrożeń, kierunku poruszania się, itd. (informacja musi uwzględniać ograniczenia widzenia oraz słyszenia)*

Informacja głosowa powinna przekazywać dokładnie te same informacje, które są przekazywane w formie wizualnej i dotykowej.*

*Załącznik nr 2 do Standardy dostępności dla polityki spójności 2021-2027

Dynamiczne Informacje Głosowe w metrze

System informacji głosowej – zewnętrzny
Zewnętrzny system informacji głosowej jest realizowany poprzez komunikaty głosowe na peronach.

System informacji głosowej - wewnętrzny

1. Pojazd powinien być wyposażony w głośniki zapewniające słyszalność komunikatu w całym pojeździe. Głośność powinna być dostosowana do szybszej jazdy bądź jazdy na łukach i zapewniać odpowiednią słyszalność komunikatów.
2. System rozgłoszeniowy powinien być automatycznie zaprogramowany i mieć możliwość obsługi ręcznej. System powinien umożliwiać prowadzącemu wygłoszenie dodatkowych komunikatów w sytuacjach nadzwyczajnych, takich jak zatrzymanie ruchu, zmiana trasy itp.
3. System rozgłoszeniowy musi służyć do przekazywania na każdym przystanku informacji o stacji docelowej i następnym przystanku pociągu lub do przekazywania informacji o odjeździe z każdego przystanku.
4. System rozgłoszeniowy musi być w stanie podawać informacje o następnym przystanku pociągu przynajmniej dwie minuty przed przybyciem pociągu na stację. Jeśli następna stacja znajduje się w odległości mniejszej niż dwie minuty planowej 91 podróży, informacja o niej musi być podawana natychmiast po odjeździe pociągu ze stacji poprzedniej.
5. System rozgłoszeniowy musi zapewniać wyraźną słyszalność komunikatów i zapowiedzi – i spełniać wynikające z przepisów wymagania w każdym miejscu do siedzenia oraz w każdym miejscu dla osoby poruszającej się na wózku. 6. Pojazd powinien być wyposażony w pętlę indukcyjną wspomagającą osoby niedosłyszące używające aparaty słuchowe. *.

Rola mowy w informacji pasażerskiej

- powiadamianie głosowe jest najskuteczniejszym i najszybszym sposobem przekazania informacji o przyjazdach, odjazdach, opóźnieniach czy zmianach w komunikacji
- w ostatnich latach znacznie wzrasta liczba osób korzystających z rozwiązań audio w zakresie przyswajania wiedzy
 - > audiobooki
 - > podcasty

Mowa w informacji pasażerskiej

Słyszalna

Zrozumiała

Mowa w informacji pasażerskiej

Słyszalna

Zrozumiała

Słyszalność mowy w informacji pasażerskiej

- odpowiednia głośność nadawanych komunikatów jest warunkiem koniecznym aby komunikat był w ogóle słyszalny
- słyszalność komunikatów zależy nie tylko od ich bezwzględnego poziomu, ale w równej mierze od odstępu od poziomu hałasu panującego w otoczeniu.

Słyszalność mowy w informacji pasażerskiej

Stały poziom hałasu

- prawidłowo dobrane głośniki, ich moce oraz moce zasilających je wzmacniacze
- zaleca się, żeby poziom głośności komunikatów w miejscu odbioru był nie mniejszy niż 70 dB i co najmniej 10 dB wyższy od poziomu hałasu panującego w obiekcie

Zmienny poziom hałasu

- wyzwaniem jest dostosowywanie poziomu głośności do aktualnego hałasu w przestrzeni
- odpowiednio skalibrowany czujnik poziomu hałasu tła. Odczyty z takiego czujnika pozwalają regulować głośność nadawanych komunikatów w czasie rzeczywistym

Mowa w informacji pasażerskiej

Słyszalna

Zrozumiała

Zrozumiałość mowy w informacji pasażerskiej

- zdolność słuchacza do dokładnego zrozumienia słów i zwrotów lektora lub nagrania audio
- wyzwaniem jest subiektywność parametru
- w efekcie lat badań i pracy nad miarami stopnia zrozumiałości mowy wypracowano najpopularniejsze dziś tzw. współczynnik STI (ang. Speech Transmission Index) oraz RASTI (ang. (rapid) Speech Transmission Index)

Zrozumiałość mowy w informacji pasażerskiej

STI (ang. Speech Transmission Index):

- przyjmuje wartości z zakresu 0–1.
- zaleca się, aby wartość współczynnika STI nie była mniejsza, niż 0,5.
- Oddzielnie wyznacza się STI_{male} oraz STI_{female} – odnoszące się odpowiednio do zrozumiałości mowy mężczyzn i kobiet
- Opiera się na pomiarach wykonywanych w 7 pasmach oktawowych, których częstotliwości środkowe z zakresu $125 - 8000 \text{ Hz}$ są modulowane czternastoma różnymi częstotliwościami. Ich wartości wynikają z podzielenia przedziału $0,63 - 12,5 \text{ Hz}$ na pasma tercjowe, których częstotliwości środkowe odpowiadają wartościom częstotliwości modulacji.
- Metoda ta jest **czasochłonna**, wymaga dokonania 98 pomiarów w jednym punkcie. Komplikuje to sam proces pomiarowy, jak również późniejszą analizę.

SUBIEKTYWNA ZROZUMIAŁOŚĆ	WARTOŚĆ STI
bardzo dobra	0.75 – 1
dobra	0.6 – 0.75
akceptowalna	0.45* – 0.6
słaba	0.3 – 0.45
nieakceptowalna	0.0 – 0.3

W tabeli podano wartości współczynnika STI oraz odpowiadające mu subiektywne odczucie zrozumiałości mowy.

* Minimalna wartość STI wskazana w Załączniku nr 2 do Standardy dostępności dla polityki spójności 2021-2027

12.12.2022

Zrozumiałość mowy w informacji pasażerskiej

RASTI (ang. *rapid*) *Speech Transmission Index*):

- Badania nad skróceniem czasu oceny zrozumiałości mowy bez zmniejszenia jej wiarygodności zaowocowały opracowaniem metody szybkiej i równie dokładnej (RASTI)
- opiera się na 9 pomiarach przeprowadzonych w 2 pasmach oktawowych o częstotliwościach środkowych 500 i 2000 Hz (dla $f = 500$ Hz częstotliwości modulacji zawierają się w zakresie 1- 8 Hz z odstępem tercjowym, natomiast dla $f = 2000$ Hz częstotliwości modulacji zawierają się w zakresie 0,7 - 11,2 Hz również z odstępem tercjowym) co powoduje **znaczne skrócenie** czasu pomiaru.

RASTI	Zrozumiałość mowy
0,00 - 0,30	zła
0,30 - 0,45	uboga
0,45 - 0,60	dostateczna
0,60 - 0,75	dobra
0,75 - 1,00	doskonała

W tabeli przedstawiono zależność między współczynnikiem **RASTI** a zrozumiałością mowy

wielkość nagłaśnianego obszaru

warunki akustyczne panujące
w nagłaśnianym obszarze

zastosowane głośniki

możliwości korekcji częstotliwościowej
systemu nagłaśniającego

stosowanie opóźnień na liniach
głośnikowych

Zrozumiałość mowy w informacji pasażerskiej

czynniki

Odstęp sygnału do szumu

- czyli różnica w głośności słyszanego sygnału (np. lektora czy nagłośnień sygnałów ostrzegawczych) od poziomu tła akustycznego np. hałasu zza okna, szumu ulicy, itp.
- Im niższe tło (czyli cichsze pomieszczenie) i większa głośność sygnału tym zrozumiałość mowy jest wyższa.

Pogłos

- jest to czas, w którym wybrzmiewają dźwięki w pomieszczeniu.
- Im dłuższy czas i im wyższy pogłos, tym mniejsza zrozumiałość mowy poprzez nakładanie się echa na komunikat.
- Ważnym elementem mającym wpływ na pogłos jest akustyka wnętrza.
- Pogłos jest charakterystyczną cechą pomieszczenia wynikającą z wielkości, kształtu czy użytych materiałów wykończeniowych.
- Redukcja czasu pogłosu jest możliwa przez zmianę gabarytów pomieszczenia, wykorzystanie materiałów dźwiękochłonnych lub innych, specjalistycznych paneli akustycznych.

Komunikaty głosowe

- W pojazdach oraz tablicach informacji pasażerskiej
- Opis trasy, zapowiedź przystanków, kontroli biletowej ale nie tylko...

Lektor > Syntezator?

Maszyna (standard, możliwość uzyskania spójności) > humanizm, „ludzka twarz”

"Tego nie da się słuchać". Poznaniacy mają dość syntezatorów mowy, które od kilku lat czytają komunikaty w autobusach i tramwajach. Dlatego znów chcą tchnąć w nie życie. Zarząd Transportu Miejskiego zapowiada, że pojazdy MPK znów "przemówią ludzkim głosem".

Podziękują Ivonie

Obecnie do czytania komunikatów w pojazdach wykorzystywany jest syntezator mowy Ivona. Konkurs "Oddaj głos miastu" ma na celu polepszenie jakości zapowiedzi głosowych. Przedstawiciele ZTM przyznają, że syntezator mowy nie jest rozwiązaniem idealnym, bywa, że prezentowane komunikaty nie są wystarczająco zrozumiałe.

Jak nie dudnić?

W 2012 roku system z odczytywanymi przez niego komunikatami został zastąpiony systemem z głosem syntezatora.

- Głos syntezatora w tramwajach czy autobusach nie jest naturalny. Ja nie mogę tego słuchać, bo to jest po prostu niewygodne do słuchania – powiedział.

Przyszłym lektorom podsuwa też dobre rady: - Lektor wykorzystywany do odczytywania komunikatów nie może mówić zbyt wysokim głosem, bo stanie się to nie do zniesienia, nie może też mówić głosem zbyt niskim – bo będzie dudnił - mówi.

Instrukcje, poradniki

Audiobooki / podcasty

Przykład -> Transport of London -
<https://tfl.gov.uk/forms/12387.aspx>



Accessibility guides

We produce a range of guides in alternative formats to help you plan and make journeys. All of the guides can be obtained free of charge by completing the order form below.







Audible descriptions of a number of stations are available from [Describe Online](#).

We also publish [information about our services in other languages](#).

Tube, river services and accessibility guides

Guide no.	Product name and description	Quantity	Format
1	 Audio Tube map An audio guide to Tube, DLR, Emirates Air Line, London Trams and London Overground lines and stations. You can also listen to this guide online.	Quantity <input type="text"/>	Format <input type="text"/>
2	 Tube map large print (colour) Tube, DLR, London Overground and Emirates Air Line services map in large print for visually impaired customers. You can also download the large print Tube	Quantity <input type="text"/>	Format <input type="text"/>

Tube, river services and accessibility guides

Guide no.	Product name and description	Quantity	Format
1	 Audio Tube map An audio guide to Tube, DLR, Emirates Air Line, London Trams and London Overground lines and stations. You can also listen to this guide online.	Quantity <input type="text"/>	Format <input type="text"/>
2	 Tube map large print (colour) Tube, DLR, London Overground and Emirates Air Line services map in large print for visually impaired customers. You can also download the large print Tube map (colour). (PDF 779KB)	Quantity <input type="text"/>	Format <input type="text"/>
3	 Tube map large print (black and white) Tube, DLR, London Overground and Emirates Air Line services map in black and white large print for colour blind customers. You can also download the large print Tube map (black and white). (PDF 555KB)	Quantity <input type="text"/>	Format <input type="text"/>
4	 Step-free Tube guide (including DLR and London Overground) Tube, DLR and London Overground stations with step-free access between street, platform and train. Includes where you can change step-free between Tube, DLR, London Overground and National Rail. You can also download the Step-free Tube guide (PDF 658KB)	Quantity <input type="text"/>	Format <input type="text"/>
5	 Avoiding stairs Tube guide Showing all Tube and DLR stations where you can use lifts, escalators or ramps between the street and platform. You can download the Avoiding Stairs Tube guide (PDF 452KB)	This guide is downloadable only	
6	 Tube toilet map The locations of toilet and baby changing facilities on the Tube, DLR and London Overground network. You can download the Tube Toilet map (PDF 299KB)	This guide is downloadable only	

Instrukcje, poradniki

Audiobooki / podcasty

Przykład -> Transport of London -

<https://tfl.gov.uk/forms/12387.aspx>

TfL Audio Guide 2016
transportforlondon
6 years ago

0:27 3:58

Like Repost Share Copy Link Add to Next up 85 4

Follow transportforlondon and others on SoundCloud.
Sign in Create a SoundCloud account

transportforlond...
219 74
Follow

Track	Duration	Plays
1 2016 Part 1 Disk 1 Track 1		58.4K
2 2016 Part 1 Disk 1 Track 2: Introduction		11.1K
3 2016 Part 1 Disk 1 Track 3: Bakerloo line		5,857
4 2016 Part 1 Disk 1 Track 4: Central line		3,940
5 2016 Part 1 Disk 1 Track 5: Circle line		2,537

Playlists from this user View all

- transportforlondon
TfL river services audio guide
4
- transportforlondon
TfL audio guide
10
- transportforlondon
Transport accessibility - Come on B...
3 1

85 likes View all

transportforlondon
2016 Part 1 Disk 1 Track 3: Bakerloo...

Nagrania dźwiękowe zawierające wypowiedzi ludzi (przemówienia, wykłady, wywiady) trzeba uzupełnić o plik tekstowy zawierający te same informacje. Taki dokument powinien być pełną transkrypcją nagrania, uzupełnioną o informacje o istotnych dźwiękach (oklaski, śmiech, odgłosy tła)*

* Za: Załącznik numer 2 do Standardy dostępności dla polityki spójności 2021-2027

Dostosowywać głośność do hałasu otoczenia

Zadbać o to, aby nagrania były dostępne wszędzie jako standard (wszystkie pojazdy, tablice informacji pasażerskiej)

Lektor > Syntezator?

Maszyna (standard, możliwość uzyskania spójności) > humanizm, „ludzka twarz”

Wyposażanie całych pojazdów w pętle indukcyjne (nie tylko części członów)

Łączenie pętli indukcyjnych z system nagłośnienia (komunikaty w czasie rzeczywistym)

Standaryzacja i automatyzacja komunikatów głosowych (zmniejszenie liczby wygłaszających, odpowiednie ich przygotowanie do tej roli, więcej empatii)

Komunikaty głosowe w języku angielskim (równoległe do języka polskiego)

Unifikowanie i integracja systemów

Zrozumiałość mowy w informacji pasażerskiej

Jak osiągać wysoki stopień zrozumiałości?

Pętle indukcyjne w okienkach kasowych / informacjach pasażerskich

Wykorzystywanie układów automatycznej regulacji poziomów komunikatów

Przeprowadzanie symulacji akustycznych (wsparcie dla projektantów i wykonawców i weryfikacja doboru i rozmieszczenia nagłośnienia)

Przeprowadzać regularne kontrole / badania stanu zrozumiałości mowy w informacji pasażerskiej – najlepiej z udziałem osób reprezentujących grupy użytkowników o szczególnych potrzebach.

Stworzyć kanał komunikacji dla osób o szczególnych potrzebach – przyjmować i wdrażać zgłaszane przez nich uwagi priorytetowo (traktować jak ciała doradcze).

Edukować, szkolić, uczulić Prowadzących, kontrolerów - zasadniczo wszystkich Pracowników na zgłaszanie ew. nieprawidłowości / propozycji zmian

Dziękuję!

Sebastian Grochala

Telefon:

+48 785 876 036

Adres e-mail:

sgrochala@gmail.com

Witryna internetowa:

<https://www.linkedin.com/in/sebastiangrochala>

