



MIASTO
STOŁĘCZNE
WARSZAWA



IDOM

Wytyczne i standardy techniczne dla węzłów przesiadkowych z uwzględnieniem ich klasyfikacji (guidebook – schematy węzłów)

Etap 3: Kalibracja metody wskaźnikowej

Rewizja 1

Warszawa, Wrzesień 2019 r.

Nazwa projektu: Opracowanie wytycznych i standardów technicznych dla węzłów przesiadkowych z uwzględnieniem ich klasyfikacji (guidebook – schematy węzłów)

Etap 3

Z ogłoszenia nr: NZO 1 / 2018

Zamawiający: Miasto Stołeczne Warszawa

Wykonawca: Konsorcjum: IDOM Inżynieria Architektura i Doradztwo Sp. z o.o. i IDOM Consulting, Engineering, Architecture, S.A.U

Nr referencyjny PL0143

Data: 18.09.2019 r.

Rewizja: 1

	Imię i nazwisko	Podpis	Data
Zatwierdził	Wojciech Gawęda		18.09.2019

Skład autorski

Wojciech Gawęda

Tomasz Głębowski

Michalina Jaczewska

Artur Jaroń

Michał Karwan

Marcin Kulnicz

Maciej Misiaszek

Ewelina Lesisz

Alexandre Augusto Santos Margarido

Mariusz Masłowski

Piotr Trzpił

Przemysław Urbański

Marta Wieczorek

Spis treści

1	Wstęp	6
1.1	Założenia metody wskaźnikowej	6
1.2	Ocena istotności przystanków i relacji w obrębie węzła	6
1.3	Założenia metody oceny jakości infrastruktury	7
1.4	Wskaźniki oceny	7
2	Elementy oceny w arkuszu OWP	8
2.1	Oceniane cechy	12
3	Odwołania	17

Używane skróty i pojęcia

WOWP – *Wskaźniki oceny węzłów przesiadkowych*, opracowanie dotyczące metody oceny węzłów kalibrowanej i wdrażanej w ramach niniejszego opracowania

AMPTI – nazwa metody przydzielania oceny wskaźnikowej opracowanej w ramach prac opisanych w WOWP

Generator ruchu – umowny lub rzeczywisty punkt, miejsce, budynek, który stanowi źródło ruchu (dowolnego rodzaju); generatorem ruchu z perspektywy węzła przesiadkowego jest więc każdy punkt w którym pojawiają się podróżni (przystanek, parking, ale też skraje ciągów pieszych, znajdujące się na obwodzie węzła przesiadkowego).

1 Wstęp

Metoda wskaźnikowa służąca ocenie węzłów przesiadkowych została zaproponowana w opracowaniu „Wskaźniki oceny węzłów przesiadkowych”¹ (WOWP).

1.1 Założenia metody wskaźnikowej

Dla danego węzła stosując metodę wskaźnikową dąży się do uzyskania jednej liczby zestawiającej oceny we wszystkich kategoriach i kryteriach, która będzie stanowić ocenę całościową węzła.

Na każdą ze składowych ocen składa się wiele kryteriów i ich szczegółowych wag. W ramach kalibracji metody wskaźnikowej, należało wymienić kryteria oceny, i przyporządkować im wagi zgodne ze sposobem postrzegania poszczególnych elementów przez użytkowników, oraz zgodnie z ważnością danego elementu w ocenie eksperckiej.

Na ocenę składa się 8 wskaźników oceny. Zgodnie z założeniami AMPTI, dla każdego wskaźnika określa się w sposób ilościowy lub jakościowy ocenę, na podstawie spełniania przez dany element odpowiednich kryteriów. Lista spełnianych kryteriów została spisana wskutek audytu 9 węzłów przesiadkowych w Warszawie, analizy obowiązujących standardów i wytycznych oraz wyników badania opinii publicznej o tych samych 9 węzłach przesiadkowych. Węzły te to:

- Dworzec Wileński
- Metro Politechnika
- Metro Imielin
- P+R Aleja Krakowska
- Conrada
- Saska
- Św. Bonifacego
- Kino Femina
- PKP Rembertów

Elementami kalibracji metody oceny były:

- Dobór elementów (kryteriów, cech) podlegających ocenie w ramach węzła przesiadkowego
- Sposób przydzielania oceny
- Wagi poszczególnych cech w ocenie

1.2 Ocena istotności przystanków i relacji w obrębie węzła

Źródłowa metoda oceny została rozszerzona o pojęcie relacji przesiadkowej węzła.

¹ *Wskaźniki oceny węzłów przesiadkowych*, Krukowski P., Olszewski P., Wapniarski M.

Zgodne z pierwotnymi założeniami metody, przejścia pomiędzy przestankami dzielone są na segmenty, pomiędzy punktami podejmowania decyzji (rozdrożami, skrzyżowaniami chodników itp.). Segmenty następnie wchodzi w skład relacji przesiadkowej, na trasie której się znajdują. Tym sposobem, jeden segment może być elementem składowym wielu relacji, a tym samym, ujawnia się jego większy wpływ na ocenę całego węzła.

Celem takiego zabiegu było dostosowanie oceny do wyników badania opinii publicznej. Według badania, węzeł przesiadkowy, na którym występują obszary o zdegradowanej infrastrukturze, występują przystanki w dużych odległościach od siebie, gdzie przesiadka wymaga przekroczenia dużej liczby pasów na jezdni, może być nadal pozytywnie postrzegany z tego powodu, że problemy te nie występują w dominujących przesiadkach. Jak na przykład, węzeł przesiadkowy z metrem w obrębie skrzyżowania, pomimo występowania przystanków zlokalizowanych po przeciwnych stronach szerokich jezdni, będzie postrzegany pozytywnie dlatego, że większość pasażerów wykonuje przesiadkę autobus – metro lub tramwaj – metro. Odległość i kolizje na tych przesiadkach mają dominujący wpływ na opinię o węźle, a także na ocenę polegającą na ocenie poszczególnych relacji przesiadkowych. Takie relacje mają także swoją miarę ważności (istotności), co jest następnie uwzględniane w ocenie. Podtrzymanie kilkupoziomowego sposobu oceniania jest możliwe poprzez wykorzystanie do tego dedykowanego arkusza kalkulacyjnego.

Najlepszą miarą istotności są elementy macierzy źródło-cel przemieszczeń w obrębie całego węzła (np. w godzinie szczytu). Macierz źródło-cel dostarcza bardzo dużo informacji służących ocenie węzła – pozwala na dokładne wyliczenie średnich strat czasu z przesiadek (wskaźnik W.2.1), ocenić przystosowanie infrastruktury węzła do występujących potoków podróży (wskaźnik W.1), ocenić przystosowanie pod względem dostępności informacji oraz dodatkowych funkcji – miejsca siedzące, toalety, punkty sprzedaży biletów itp. Pozyskanie macierzy źródło-cel jest jednak stosunkowo kosztownym przedsięwzięciem, gdyż wiąże się z przeprowadzeniem badania ruchu pieszego. Z tego powodu, tworzenie dokładnych macierzy źródło-cel w celu oceny węzła nie zawsze jest zasadne.

1.3 Założenia metody oceny jakości infrastruktury

Jakość infrastruktury oceniana jest dla obiektów do obsługi pasażerów (przystanki) oraz elementów przejść (ciągów pieszych).

W efekcie wyników audytów i badania opinii rozdzielono wyjściowy wskaźnik „Jakość infrastruktury podstawowej” obejmujący stan techniczny i spełnienie standardów dla infrastruktury. Oddzielono elementy spełnienia standardów od elementów podstawowej funkcjonalności, aby umożliwić wystawienie pozytywnej oceny dla elementów, które pomimo wykonania w sprzeczności z obowiązującymi standardami, względnie dobrze spełniają swoją rolę i są pozytywnie postrzegane przez podróżnych.

1.4 Wskaźniki oceny

Ocena jest przydzielana węzłom przesiadkowym w kategoriach ośmiu wskaźników oceny.

- W1 Podstawowa funkcjonalność

- W2 Integracja przestrzenna
- W3 Dostępność i jakość
- W4 Czytelność
- W5 Bezpieczeństwo osobiste
- W6 Bezpieczeństwo ruchu
- W7 Informacja
- W8 Dodatkowe funkcje

2 Elementy oceny w arkuszu OWP

Węzły przesiadkowe i ich poszczególne składowe elementy (generatory, ciągi piesze), są oceniane arkuszu kalkulacyjnym, który narzuca osobie wypełniającej elementy podlegające ocenie i możliwy do stwierdzenia stan. Pozwala to zapewnić spójność ocen.

Ocena Węzła Przesiadkowego we wskaźnikach oceny jest składana w opisany poniżej sposób.

Najważniejszym elementem składowym ostatecznej oceny są oceny relacji przesiadkowych węzła. Relacją przesiadkową jest każda relacja źródło-cel pomiędzy środkami transportu i źródłami przesiadek.

Podróż w każdej relacji przesiadkowej rozpoczyna się na danym przystanku/parkingu/peronie, odbywa się przez znane elementy infrastruktury i ciągi piesze (segmenty): chodniki, schody, przejścia dla pieszych, przejścia podziemne, a kończy się na docelowym przystanku. Każdy z elementów znajdujących się na relacji (generatory, jak i ciągi piesze) mają swoją indywidualną ocenę we wszystkich wskaźnikach, które go dotyczą. Podstawą oceny węzła jest więc wystawienie ocen każdemu przystankowi oraz segmentowi ciągu pieszego na trasie przesiadki. Dla każdej relacji przesiadkowej, wypełnia się listę elementów na trasie, obliczając z nich wynikową ocenę relacji. Następnie ocena wszystkich relacji, wraz z wagami relacji, składa się na ostateczną ocenę.

Tabela 1 Lista relacji dla węzła przesiadkowego składającego się z trzech przystanków

Źródło	Cel	Waga relacji	Element składowy 1	Element składowy 2	Element składowy ...	Element składowy N
Przystanek 1	Przystanek 1	1	Przystanek 1		...	
Przystanek 1	Przystanek 2	4	Przystanek 1	Chodnik 1	...	Przystanek 2
Przystanek 1	Przystanek 3	2	Przystanek 1	Chodnik 2	...	Przystanek 3
Przystanek 2	Przystanek 2	3	Przystanek 2		...	
Przystanek 2	Przystanek 3	1	Przystanek 2	Chodnik 3	...	Przystanek 3
Przystanek 3	Przystanek 3	2	Przystanek 3		...	

Relacją przesiadkową jest też relacja z danego przystanku na niego samego (przesiadka w obrębie jednego przystanku).

Ocena danej relacji we wskaźniku jest średnią arytmetyczną ocen tego wskaźnika ze wszystkich elementów składowych.

Dla każdego z elementów składowych węzła należy dokonać indywidualnej oceny korzystając z odpowiedniej zakładki oceny. Odrębną zakładkę, z przypisaną listą ocenianych elementów (cech) mają:

- Przystanek autobusowy/tramwajowy
- Peron kolejowy
- Stacja metra
- Chodnik
- Przejścia dla pieszych
- Schody
- Przejście podziemne
- Parkingi

Tabela 2 Lista elementów oceny przystanku (fragment)

Wskaźnik	Oceniana cecha
W1	Długość krawędzi przystankowej
W1	Nawierzchnia bez znacznych zagłębień i wybojów
W1	Wysokość krawężnika
W1	Występuje słupek/tabliczka przystankowa
W7	Występuje informacja o taryfie

Dla każdej ocenianej cechy, arkusz narzuca możliwy do stwierdzenia stan. Każdy z możliwych stanów ma w arkuszu wpisany wpływ na ocenę, która jest na tej podstawie obliczana samoczynnie. Ocena ma formułę:

$$O_c = \text{punkty_startowe} + \text{suma}(\text{stwierdzony_stan}_1, \text{stwierdzony_stan}_2, \dots)$$

Przy czym każdy element ma punkty nadawane na start. Element, który na start dostał „1”, jest następnie oceniany na podstawie stwierdzonych negatywnych stanów. Element, który dostał na start „0”, jest oceniany na podstawie pozytywnych stanów.

Tabela 3 Lista możliwych stanów dla jakości wykonania nawierzchni przystanku

Jakość wykonania nawierzchni przystanku	wpływ na ocenę
bez zarzutu	0
Progry/uskoki w nawierzchni - pojedyncze	-0.1
Progry/uskoki w nawierzchni - częste/liczne	-0.25
Klawiszujące płyty - jedna/dwie	-0.15
Klawiszujące płyty - liczne/częste	-0.25
Pochylenie platformy	-0.1
Zagłębienia mogące skutkować zaleganiem wody o głębokości powyżej 0,5 cm	-0.15
Zmiana poziomu w obrębie przystanku, podest, ciągły próg lub krawężnik o długości powyżej 1m	-0.5
Obniżona jakość / błędy wykonawcze przy późniejszych pracach - punktowe / pojedyncze	-0.1
Obniżona jakość / błędy wykonawcze przy późniejszych pracach - kilka / liczne / częste	-0.25

Integracja przestrzenna

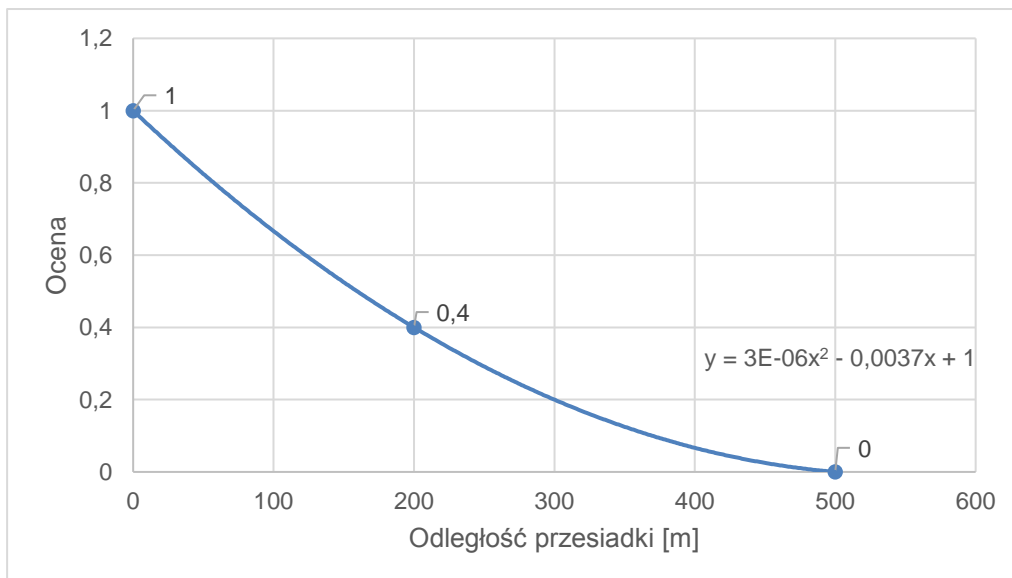
Dla relacji w tabeli wpisuje się także:

- Odległość przesiadki (w metrach)
- Sumę biernych strat czasu (w sekundach)

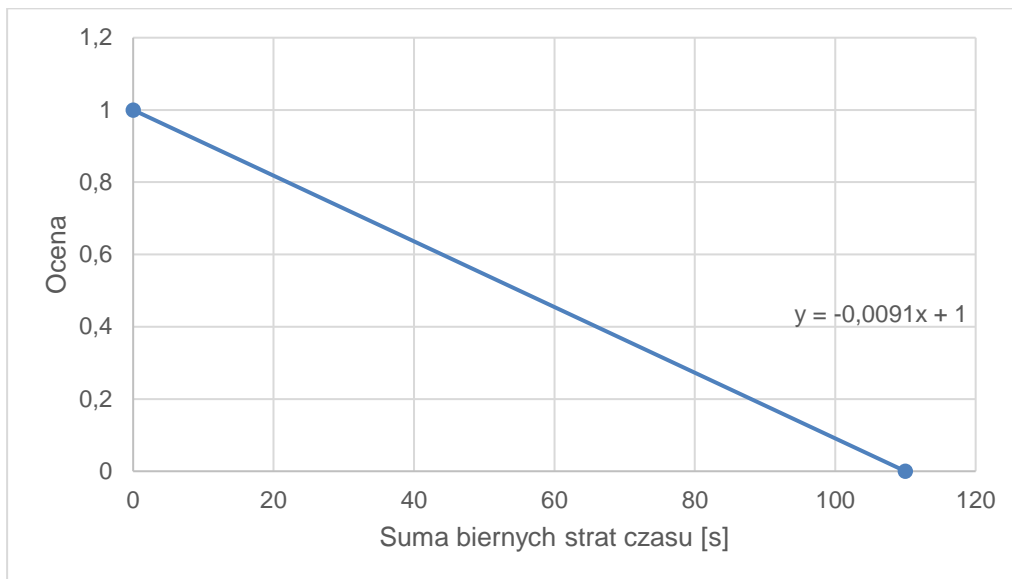
Na podstawie tych danych arkusz wylicza ocenę integracji przestrzennej przesiadki w następujący sposób:

$$O_{ip} = 0,65 * Ocena_odległość + 0,35 * Ocena_straty_czasu$$

Gdzie składowe oceny wynikają z następujących zależności:



Ilustracja 1 Ocena odległości przesiadki



Ilustracja 2 Ocena biernych strat czasu dla przesiadki

Bezpieczeństwo ruchu

Kryteria bezpieczeństwa ruchu podlegające ocenie wybrano na podstawie opracowań (s. 17) wybierając te spośród wymienianych elementów, które zależą od infrastruktury ciągów pieszych. Najczęściej podkreślanymi cechami wpływającą na niebezpieczeństwo w punktach kolizji z ruchem pojazdów, są widoczność, prędkość pojazdów i szerokość jezdni (pomijając intensywność ruchu ulicznego).

$$O_{br} = 0,2 * \bar{S}r_{ocena_elementów_składowych} + 0,8 * \left(1 - \frac{punkty_niebezpieczeństwa}{100}\right)$$

Oprócz bezpieczeństwa poszczególnych elementów składowych dla relacji, określa się także liczbę kolizji z ruchem pojazdów w czasie podróży w każdej z relacji. Każda nowa kolizja zwiększa liczbą „punktów niebezpieczeństwa” i zmniejsza ocenę. Dla relacji określa się wymienione niżej kolizje, którym odpowiada liczba przyjętych punktów niebezpieczeństwa.

- Pas drogi głównej o mniej lub równo dwóch pasach na jezdni z sygnalizacją – 5 pkt
- Pas drogi głównej o mniej lub równo dwóch pasach na jezdni bez sygnalizacji – 10 pkt
- Pas drogi głównej o więcej niż dwóch pasach na jezdni z sygnalizacją – 8 pkt
- Pas drogi głównej o więcej niż dwóch pasach na jezdni bez sygnalizacji – 16 pkt
- Pas drogi zbiorczej o mniej lub równo dwóch pasach na jezdni z sygnalizacją – 4 pkt
- Pas drogi zbiorczej o mniej lub równo dwóch pasach na jezdni bez sygnalizacji - 8 pkt
- Pas drogi zbiorczej więcej niż dwóch pasach na jezdni z sygnalizacją – 6 pkt
- Pas drogi zbiorczej więcej niż dwóch pasach na jezdni bez sygnalizacji – 12 pkt
- Pas drogi lokalnej/dojazdowej z sygnalizacją – 3 pkt
- Pas drogi lokalnej/dojazdowej bez sygnalizacji – 5 pkt
- Pas drogi wewnętrznej/zjazdu – 4 pkt
- Tor z sygnalizacją – 4 pkt
- Tor bez sygnalizacji – 8 pkt

- Droga dla rowerów lub kolizyjny ciąg pieszo-rowerowy – 2 pkt

W ocenie niebezpieczeństwa w arkuszu nie występują formuły, które ograniczają punkty za kolizje do 100, dlatego relacja przesiadkowa, w której liczba kolizji skutkuje sumą punktów niebezpieczeństwa większą niż 100 ma ujemny wpływ na całą ocenę (obniżając także ocenę wynikającą z bezpieczeństwa składowych ciągów pieszych).

2.1 Oceniane cechy

Poniżej wylistowano wszystkie oceniane cechy dla elementów węzła przesiadkowego.

W – waga danej cechy wewnątrz wskaźnika, suma wag dla każdego wskaźnika wynosi 100%

Tabela 4 Oceniane cechy - przystanek autobusowy / tramwajowy

Wskaźnik	Oceniana cecha	W
W1	Długość krawędzi przystankowej	5.0%
W1	Nawierzchnia bez znacznych zagłębień i wybojów	20.0%
W1	Wysokość krawężnika	15.0%
W1	Występuje słupek/tabliczka przystankowa	10.0%
W1	Powierzchnia peronu adekwatna do wielkości ruchu	15.0%
W1	Szerokość peronu adekwatna do wielkości ruchu	15.0%
W1	Zaznaczona krawędź przystanku	5.0%
W1	Stan techniczny nawierzchni jezdni i krawężnika	10.0%
W1	Stan techniczny i estetyczny przystanku	5.0%
W3	Lokalizacja przystanku poza ciągiem pieszym	5.6%
W3	Występuje żółty pas z zachowanym kontrastem	5.6%
W3	Występuje pas z wypustkami	5.6%
W3	Występuje pas z nawierzchnią przeciwpoślizgową	5.6%
W3	Wyznaczone pole oczekiwania na wysokości 2. drzwi	5.6%
W3	Występujące dotykowe oznaczenia prowadzące	5.6%
W3	Dostęp wolny od przeszkód na odległość 1,5m od krawędzi	5.6%
W3	Dostęp wolny od przeszkód na odległość 2,5m od krawędzi	5.6%
W3	Dostępna informacja głosowa o najbliższym pojeździe	5.6%
W3	Przyjazd oznajmiany głosowo z każdego pojazdu	5.6%
W3	Występowanie wiat	5.6%
W3	Występowanie ławki	5.6%
W3	Wykonanie nawierzchni zgodnie ze standardami - rodzaj materiału	5.6%
W3	Wykonanie nawierzchni zgodnie ze standardami - sposób układania	5.6%
W3	Wykonanie nawierzchni zgodnie ze standardami - wykończenie	5.6%
W3	Jakość wykonania nawierzchni przystanku	5.6%
W3	Generalnie możliwy wjazd wózka z sąsiednich ciągów pieszych, niewystępujące poważne utrudnienia	5.6%
W3	Występowanie utrudnień dla niewidzących i niedowidzących	5.6%
W5	Powierzchnia objęta monitoringiem	30.0%
W5	Powierzchnia objęta systemem inteligentnego monitoringu	5.0%
W5	Dostateczne oświetlenie	40.0%
W5	Obecność ochrony/obsługi/straży	5.0%
W5	Inne aspekty poczucia bezpieczeństwa	20.0%
W6	Widoczność od strony kierunku ruchu na jezdni/torach	60.0%
W6	Oddzielenie od jezdni	17.5%
W6	Ograniczenie wjazdu na powierzchnię przystanku	17.5%

Wskaźnik	Oceniana cecha	W
W6	Powiązanie z ruchem rowerowym	5.0%
W7	Występuje komplet rozkładów jazdy	10.0%
W7	Dostępność informacji	20.0%
W7	Występuje mapa okolicy	5.0%
W7	Występuje schemat węzła	10.0%
W7	Występuje komplet węzłowej informacji pasażerskiej	30.0%
W7	Występuje tablica DIP	20.0%
W7	Występuje informacja o taryfie	5.0%

Tabela 5 Oceniane cechy - stacja metra

Wskaźnik	Oceniana cecha	W
W1	Przepustowość wejścia do strefy biletowej	25.0%
W1	Przepustowość głównych wejść na peron	33.0%
W1	Powierzchnia peronu adekwatna do wielkości ruchu	12.0%
W1	Zagłębienie peronu względem poziomu terenu	20.0%
W1	Stan techniczny nawierzchni	10.0%
W6	Strefa zagrożenia wyróżniona pasem o kontrastowej barwie	30.0%
W6	Strefa zagrożenia wyróżniona pasem z wypustkami	70.0%
W3	Dostępność po trasie wolnej od schodów	41.0%
W3	Występujące dotykowe oznaczenia prowadzące	8.0%
W3	Dostępność po schodach ruchomych	10.0%
W3	Dostępność wejścia do strefy biletowej	10.0%
W3	Komunikaty głosowe	4.0%
W3	Miejsca do siedzenia	8.0%
W3	Wykonanie schodów stałych zgodnie ze standardami	11.0%
W3	Występowanie utrudnień dla niewidzących i niedowidzących	8.0%
W5	Powierzchnia objęta monitoringiem	50.0%
W5	Powierzchnia objęta systemem inteligentnego monitoringu	10.0%
W5	Dostateczne oświetlenie	10.0%
W5	Obecność ochrony/obsługi/straży	20.0%
W5	Inne aspekty poczucia bezpieczeństwa	10.0%
W7	Występuje komplet rozkładów jazdy	10.0%
W7	Dostępność informacji	16.0%
W7	Występuje mapa okolicy	13.0%
W7	Występuje schemat węzła	14.0%
W7	Występuje komplet węzłowej informacji pasażerskiej	22.0%
W7	Występuje tablica DIP	13.0%
W7	Występuje informacja o taryfie	12.0%
W8	Toaleta przy stacji	100.0%

Tabela 6 Oceniane cechy - peron kolejowy

Wskaźnik	Oceniana cecha	W
W1	Nawierzchnia bez znacznych zagłębień i wybojów	30.0%
W1	Powierzchnia peronu adekwatna do wielkości ruchu	20.0%
W1	Szerokość peronu adekwatna do wielkości ruchu	15.0%
W1	Wyróżniona krawędź peronu	9.0%
W1	Stan techniczny nawierzchni	26.0%
W3	Strefa zagrożenia wyróżniona pasem o kontrastowej barwie	3.0%
W6	Strefa zagrożenia wyróżniona pasem z wypustkami	30.0%
W6	W strefie zagrożenia występuje pas z powierzchnią przeciwpoślizgową	16.0%
W3	Szerokość peronu pomiędzy krawędziami strefy zagrożenia min. 1,6m w użytkowanej części	2.0%
W3	Występujące dotykowe oznaczenia prowadzące	3.0%
W6	Brak małych przeszkód w odległości do 0,8m od strefy zagrożenia	31.0%
W3	Brak dużych przeszkód w odległości do 1,2m od strefy zagrożenia	5.0%
W3	Komunikaty głosowe	4.0%
W3	Występuje strefa z miejscami do siedzenia	5.0%
W3	Dostępność wejścia na peron	50.0%
W8	Wiaty peronowe	20.0%
W8	Poczekalnia peronowa	15.0%
W3	Podnośnik peronowy dla wózków	14.0%
W3	Wykonanie nawierzchni zgodnie ze standardami - wykończenie	4.0%
W3	Jakość wykonania nawierzchni peronu	4.0%
W3	Występowanie utrudnień dla niewidzących i niedowidzących	6.0%
W5	Powierzchnia objęta monitoringiem	50.0%
W5	Powierzchnia objęta systemem inteligentnego monitoringu	4.0%
W5	Dostateczne oświetlenie	24.0%
W5	Obecność ochrony/obsługi/straży	10.0%
W5	Inne aspekty poczucia bezpieczeństwa	12.0%
W6	Przechodzenie przez torowisko	23.0%
W7	Występuje komplet rozkładów jazdy	11.0%
W7	Dostępność informacji	22.0%
W7	Występuje mapa okolicy	10.0%
W7	Występuje schemat węzła	14.0%
W7	Występuje komplet węzłowej informacji pasażerskiej	20.0%
W7	Występuje tablica DIP	14.0%
W7	Występuje informacja o taryfie	9.0%
W8	Dodatkowe usługi lub handel	15.0%
W8	Toaleta na peronie	12.0%
W8	Zadaszenie	38.0%

Tabela 7 Oceniane cechy - parking

Wskaźnik	Oceniana cecha	W
W1	Nawierzchnia bez znacznych zagłębień i wybojów	20.0%
W1	Liczba miejsc	20.0%
W1	Stan techniczny nawierzchni	35.0%
W1	Stan oznakowania	25.0%
W3	Miejsca dedykowane osobom z niepełnosprawnościami	80.0%
W8	Inne miejsca dedykowane	10.0%
W3	Dostępność urządzeń	20.0%
W8	Miejsca rowerowe	15.0%
W6	Ciągi piesze po parkingu	31.0%
W6	Oddzielenie od okolicznego ruchu pieszego	31.0%
W8	Zadaszenie	60.0%
W8	Toaleta	15.0%
W6	Prędkość po parkingu	20.0%
W5	Powierzchnia objęta monitoringiem	75.0%
W5	Powierzchnia objęta systemem inteligentnego monitoringu	5.0%
W6	Dostateczne oświetlenie	18.0%
W5	Inne aspekty poczucia bezpieczeństwa	20.0%
W7	Występuje komplet węzłowej informacji pasażerskiej	100.0%

Tabela 8 Oceniane cechy - chodnik

Wskaźnik	Oceniana cecha	W
W1	Nawierzchnia bez znacznych zagłębień i wybojów	30.0%
W1	Szerokość chodnika adekwatna do wielkości ruchu	45.0%
W1	Stan techniczny nawierzchni chodnika i krawężnika	20.0%
W1	Stan estetyczny chodnika	5.0%
W3	Występowanie drogi prowadzącej dla niewidomych	10.0%
W3	Trasa wolna od przeszkód	26.0%
W3	Występowanie ławki	7.0%
W3	Wykonanie nawierzchni - jakość wykonania i stan	14.0%
W3	Wykonanie nawierzchni zgodnie ze standardami - rodzaj materiału	7.0%
W3	Wykonanie nawierzchni zgodnie ze standardami - sposób układania	6.0%
W3	Wykonanie nawierzchni zgodnie ze standardami - wykończenie	5.0%
W3	Generalnie możliwy przejazd na wózku, niewystępujące poważne utrudnienia	15.0%
W3	Występowanie utrudnień dla niewidzących i niedowidzących	10.0%
W5	Powierzchnia objęta monitoringiem	45.0%
W5	Powierzchnia objęta systemem inteligentnego monitoringu	5.0%
W5	Dostateczne oświetlenie	25.0%
W5	Widoczność	12.5%
W5	Inne aspekty poczucia bezpieczeństwa	12.5%
W6	Zjazdy w chodniku	20.0%
W6	Oddzielenie od jezdni	50.0%
W6	Parkowanie na chodniku	20.0%
W6	Powiązanie z ruchem rowerowym	10.0%
W7	Występuje komplet węzłowej informacji pasażerskiej	100.0%

Tabela 9 Oceniane cechy - schody

Wskaźnik	Oceniana cecha	W
W1	Jakość nawierzchni	24.0%
W1	Szerokość schodów adekwatna do wielkości ruchu	27.0%
W1	Wysokość stopni	14.0%
W1	Poręcz	15.0%
W3	Schodów w biegu	10.0%
W3	Pas ostrzegawczy (pole uwagi)	7.0%
W3	Wykończenie przeciwpoślizgowe	8.0%
W1	Trasa schodów stałych	10.0%
W3	Bryła stopni	9.0%
W3	Głębokość stopni	7.0%
W3	Oznaczenia kontrastowe	6.0%
W3	Bieg poręczy	6.0%
W3	Dostępność poręczy	7.0%
W3	Wykonanie nawierzchni zgodnie ze standardami - wykończenie	5.0%
W3	Inne aspekty dostępności	5.0%
W8	Zadaszenie	100.0%
W1	Schody ruchome	10.0%
W5	Powierzchnia objęta monitoringiem	67.0%
W5	Powierzchnia objęta systemem inteligentnego monitoringu	3.0%
W5	Dostateczne oświetlenie	20.0%
W3	Występuje alternatywna pochylnia lub winda	30.0%
W5	Inne aspekty poczucia bezpieczeństwa	10.0%
W7	Występuje komplet węzłowej informacji pasażerskiej	100.0%

Tabela 10 Oceniane cechy - przejście podziemne

Wskaźnik	Oceniana cecha	W
W1	Nawierzchnia bez znacznych zagłębień i wybojów	17.0%
W1	Szerokość przejścia adekwatna do wielkości ruchu	50.0%
W1	Stan techniczny nawierzchni	18.0%
W1	Stan techniczny ścian i stropów	9.0%
W1	Wysokość przejścia	6.0%
W3	Występowanie drogi prowadzącej dla niewidomych	11.0%
W3	Trasa wolna od przeszkód	19.0%
W3	Dostępność na wózku	20.0%
W3	Dostępność nawierzchni	30.0%
W3	Wykonanie nawierzchni zgodnie ze standardami - wykończenie	10.0%
W3	Standard szerokości przejścia	10.0%
W5	Powierzchnia objęta monitoringiem	56.0%
W5	Powierzchnia objęta systemem inteligentnego monitoringu	4.0%
W5	Dostateczne oświetlenie	18.0%
W5	Inne aspekty poczucia bezpieczeństwa	22.0%
W7	Występuje komplet węzłowej informacji pasażerskiej	100.0%

Tabela 11 Oceniane cechy - przejście dla pieszych

Wskaźnik	Oceniana cecha	W
W1	Nawierzchnia bez znacznych zagłębień i wybojów	20.0%
W1	Szerokość przejścia adekwatna do wielkości ruchu	35.0%
W1	Stan techniczny nawierzchni jezdni/torowiska	15.0%
W1	Stan oznakowania	5.0%
W1	Różnica poziomów	25.0%
W3	Pole uwagi	10.0%
W3	Trasa wolna od przeszkód	10.0%
W3	Dostępność na wózku	15.0%
W3	Dostępność nawierzchni	15.0%
W6	Występujące kolizje	8.0%
W6	Sygnalizacja	10.0%
W6	Wyróżnienie przejścia	7.0%
W6	Uspokojenie	8.0%
W3	Wykonanie nawierzchni zgodnie ze standardami - wykończenie	10.0%
W3	Generalnie możliwy przejazd na wózku, niewystępujące poważne utrudnienia	20.0%
W3	Występowanie utrudnień dla niewidzących i niedowidzących	10.0%
W3	Dostępność dla osób z problemami ze wzrokiem/słuchem	10.0%
W5	Powierzchnia objęta monitoringiem	75.0%
W5	Powierzchnia objęta systemem inteligentnego monitoringu	5.0%
W6	Dostateczne oświetlenie	22.0%
W6	Widoczność	35.0%
W6	Wymuszenia i hamowanie	10.0%
W5	Inne aspekty poczucia bezpieczeństwa	20.0%
W7	Występuje komplet węzłowej informacji pasażerskiej	100.0%

3 Odwołania

1. Krukowski P., Olszewski P., Wapniarski M.: *Wskaźniki oceny węzłów przesiadkowych*
2. Tomczuk P., Wytrykowska A. (PW): *Analiza czynników wpływających na bezpieczeństwo pieszego na przejściu dla pieszych typu „zebra” niesterowanym sygnalizacją świetlną*, Logistyka 4/2015
3. Borkowski E.: *Ocena bezpieczeństwa pieszych na przejściach przez jezdnię*, Transport Samochodowy 2/2009
4. *Bezpieczeństwo pieszych – Podręcznik bezpieczeństwa drogowego dla decydentów i praktyków*, publikacja WHO wyd. Krajowa Rada Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego (Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju – 2014)

Dodatek – działanie arkusza

W arkuszu oceny (OWP_wersja_0.87.xlsm) węzła przesiadkowego po otwarciu znajdują się następujące, widoczne zakładki:

- OWP – zakładka podsumowująca oceny węzła i zawierająca finalną ocenę
- Info – zakładka z krótką instrukcją wypełniania i działania arkusza
- Generatory – zakładka w której wypełnia się listę generatorów (przystanków/peronów/parkingów) węzła przesiadkowego
- Ciągi piesze – zakładka, w której wypełnia się listę ciągów pieszych podlegających odrębnej ocenie
- Relacje – zakładka w której wypełnia się elementy oceny dotyczące relacji przesiadkowych
- Relacje_kolizje – zakładka, w której wypełnia się tylko elementy dotyczące kolizji relacji przesiadkowych z ruchem pojazdów
- Inne aspekty oceny – zakładka, w której wypełnia się elementy dotyczące oceny dodatkowych funkcji węzła oraz czytelności węzła

Oprócz tego, w arkuszu znajdują się ukryte zakładki, których przy zwykłym użytkowaniu nie otwiera użytkownik (docelowo powinny zostać zablokowane do edycji).

Po wypełnieniu listy generatorów (zakładka „Generatory”) lub listy ciągów pieszych (zakładka „Ciągi piesze”) przycisk „generuj zakładki” uruchamia makro, które do arkusza „dokleja” zakładki służące do oceny konkretnych elementów składowych węzła, które zostały wpisane na listach. Zakładki, które się pojawiają są kopiami ukrytych zakładek, które stanowią szablon do oceny. Na przykład, każdy ciąg wpisany w listę ciągów pieszych z typem „przejście dla pieszych” będzie miał swoją zakładkę, która jest kopią ukrytej zakładki „Pdp”.

Makro odczytuje ze spisu generatorów i ciągów ich typy, tworzy kopie ukrytych zakładek (szablonów) i nadaje nazwy tabelom, ale obliczenia wykonują formuły arkusza.

Wszystkie makra w arkuszu mają działanie które porządkuje arkusz, nadając nazwy skopiowanym elementom i zmieniając długości tabel – np. tabeli Relacje w zakładce „Relacje”. Wyświetlana treść tej tabeli jest obliczana z wykorzystaniem formuły, makro porządkuje jedynie to, by zdefiniowana tabela o nazwie Relacje kończyła się na odpowiednim wierszu. W teorii użytkownik mógłby sam kopiować szablony i nadawać im nazwy, a następnie dbać o zachowanie odpowiedniego wymiaru wszystkich tabel oraz właściwe przepisywanie kodu (nazwy zakładki). Byłoby to jednak niewygodne i podatne na błędy.

Szablon oceny dla danego elementu ma siostrzaną, ukrytą zakładkę, która zawiera listę cech podlegających ocenie, możliwe do stwierdzenia stany, wpływ każdego ze stanów na ocenę danej cechy, wagę danej cechy w ocenie wskaźnika, którego dotyczy, oraz wagę samego wskaźnika w ocenie całościowej elementu.

Tabela 12 Przykład możliwych stanów dla oceny widoczności przystanku

Wskaźnik	Oceniana cecha	Możliwy stan 1	Możliwy stan 2	Możliwy stan 3	Możliwy stan 4	Możliwy stan 5
W6	Widoczność od strony kierunku ruchu na jezdni/torach	bez zarzutu	widok zasłonięty w niewielkim stopniu	widok zasłonięty w znacznym stopniu	zasłanianie przez parkujące pojazdy	utrudniony widok osoby niskiego wzrostu lub na wózku (do 1m)

W zakładce oceny można w wierszu danej cechy wybrać z rozwijanej listy stwierdzony stan. Każdy ze stanów ma przyporządkowany wpływ na ocenę. Dla danej cechy można stwierdzić wiele stanów w kolejnych kolumnach. Całkowity „wynik” cechy jest obliczany jako suma stwierdzonych stanów i oceny przyznanej na start obliczeń. W przykładzie w tabeli każdy ze stanów ma ujemną liczbę punktów, a cecha na start ma ocenę 1. Stany pozytywne (działające na korzyść widoczności) miałyby przyporządkowaną liczbę dodatnią.

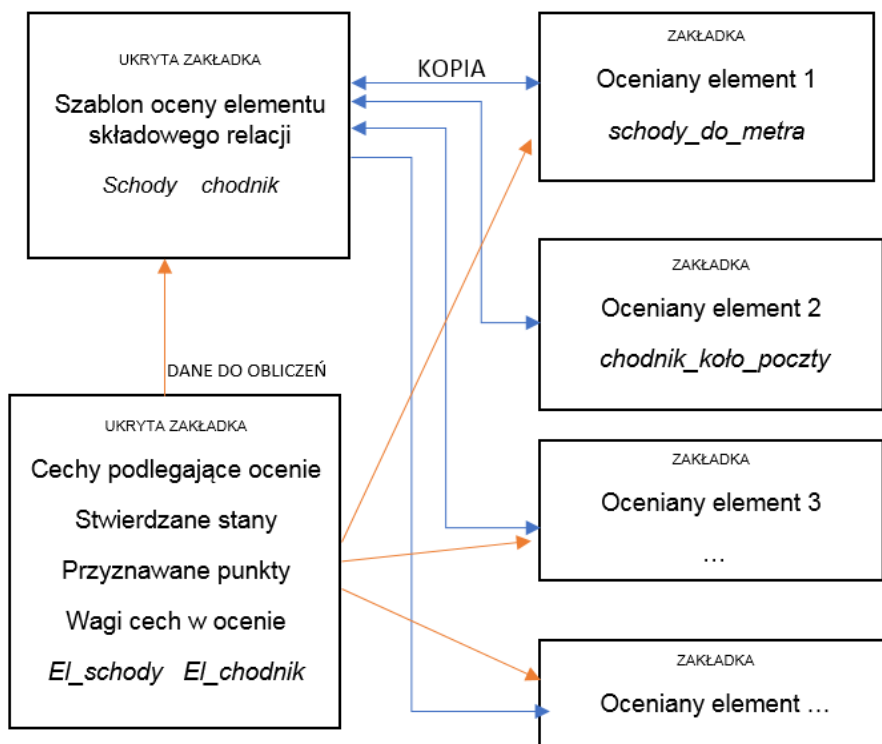
Tabela 13 Przykład wpływu stwierzonego stanu na ocenę

Wskaźnik	Oceniana cecha	ocena Pocz.	Wpływ stan 1	Wpływ stan 2	Wpływ stan 3	Wpływ stan 4	Wpływ stan 5
W6	Widoczność od strony kierunku ruchu na jezdni/torach	1	0	-0.2	-0.7	-0.5	-1

W zakładce oceny dotyczącej konkretnego elementu (np. utworzony z listy generatorów Przystanek1), po prawo, poza zasięgiem wzroku wypełniającego (kolumna od AL) jest tabela, która sprawdza, które z możliwych do stwierdzenia stanów zostały rzeczywiście wybrane z rozwijanych list. Tabela ta przenosi wartość punktów z źródłowej zakładki (EI_przystanek). Zmiana sposobu punktowania w jednym miejscu w ukrytej zakładce z danymi do oceny (EI_przystanek) wystarcza, by przeliczyła się ocena dla wszystkich przystanków, które zostały już ocenione, co przynosi duże korzyści na etapie kalibracji metody oceny wskaźnikowej.

Elementy mające własny szablon;

- Przystanek autobusowy/tramwajowy – szablon zakładka „B_T_stop”, lista elementów oceny – „EI_przystanek”
- Stacja metra – „stmetro”, „EI_stmetro”
- Peron kolejowy – „peronk”, „EI_peronk”
- Parking – „carpark”, „EI_carpark”
- Chodnik – „chodnik”, „EI_chodnik”
- Przejście dla pieszych – „Pdp”, „EI_pdp”
- Schody – „Schody”, „EI_schody”
- Przejście podziemne – „Ppodz”, „EI_ppodz”
- Inny generator – „geninny”, „EI_geninny”
- Inny ciąg pieszy – „ciaginnny”, „EI_ciaginnny”



Zakładka, która jest szablonem ocenianego elementu nie wymaga edytowania przy sporządzaniu i powinna pozostać niewypełniona. Podobnie zakładka z danymi do obliczeń oceny. Może zachodzić potrzeba wprowadzenia zmian w czasie rozwoju lub poprawek metod oceny.

Zmiany w stwierdzanych stanach i wpływie stanów na ocenę

W zakładce, która zawiera dane do obliczania oceny (zakładki EI_***) znajdują się cztery tabele ze zdefiniowaną nazwą i zakresem.

- Tabela 1 – „EI_peronk”, „EI_chodnik” itp. – lista cech i możliwych do stwierdzenia stanów
- Tabela 2 – „el_peronk_wartosci”, „EI_chodnik_wartosci” itp. – lista zawierająca sposób oceny, wpływ stwierdzonego stanu na ocenę i sposób wyliczenia oceny
- Tabela 3 – „peronk_waga_wskaznika”, „chodnik_waga_wskaznika” itp. – lista zawierająca wagę poszczególnych cech w wyliczaniu oceny we wskaźniku
- Tabela 4 – „peronk_waga_wew”, „chodnik_waga_wew” itp. – lista zawierająca wagi poszczególnych wskaźników w ocenie całościowej – arkusz wyświetla też oceny całościowe poszczególnych elementów (chodników, przystanków) które mają pomniejsze znaczenie i nie liczą się do oceny całościowej węzła (OWP)

W5	Powierzchnia objęta systemem inteligentnego monitoringu	tak	nie	
W5	Dostateczne oświetlenie	tak	nie	

Wprowadzenie nowego, możliwego do stwierdzenia stanu dla cechy „Dostateczne oświetlenie” wymaga dopisania tego stanu w kolumnie obok stanów, które już są wypisane. Np. nowy stan „miejscami zbyt intensywne światło”

3	W5	Powierzchnia objęta monitoringiem	bez zarz. mniej niż p. kamera w dużej odległości, widoczność poza z		
4	W5	Powierzchnia objęta systemem inteligentnego monitoringu	tak	nie	
5	W5	Dostateczne oświetlenie	tak	nie	miejscami zbyt intensywne światło
6	W5	Obecność ochrony/obsługi/straży	bez ochrony/obsługi/straży		

Następnie w tabeli 2, w tym samym wierszu nadaje się wpływ nowego stanu na ocenę. Nowy stan jest negatywny, więc powinien mieć negatywny wpływ na ocenę – np. -0.3. Jeżeli zostanie stwierdzony jednocześnie z „tak” ocena wyniesie $1 - 0.3 = 0.7$, jeśli zostanie stwierdzony jednocześnie z „nie”, ocena wyniesie $0 - 0.3 = -0.3$, ale wystawiona ocena wyniesie 0, gdyż formuła zapewnia to, że nie można wystawić oceny niższej niż 0 oraz wyższej niż 1.

W5	Powierzchnia objęta systemem inteligentnego monitoringu	s	0	1	0	
W5	Dostateczne oświetlenie	s	0	1	0	
W5	Obecność ochrony/obsługi/straży	s	0	1	0.5	0

Użytkownik powinien sam dbać o to, by nie wystawiać ocen sprzecznych (jednocześnie „tak” i „nie”), arkusz nie weryfikuje odpowiedzi pod tym względem.

Arkusz oceny daje też możliwość oceniania danej cechy nie na podstawie sumy liczb ze stanów, ale na podstawie iloczynów. W takim wypadku, w kolumnie „Składanie oceny” należy wstawić literę „m” (zamiast „s”) i wypełnić odpowiednie liczby w kolumnach „Pkt początkowe” i stwierdzanych stanów. W przypadku iloczynu ocen punkty początkowe najczęściej wynosić będą 1 a stwierdzane stany będą ułamekami zmniejszającymi ocenę.

Zmiana ważności danej cechy w ocenie

Wagi cech w ocenie zawiera trzecia tabela arkusza (kolumny od AY). Modyfikacji w tej tabeli podlega tylko kolumna „Waga w wskaźniku”. Każda z cech przypisana do danego wskaźnika (np. W5) posiada indywidualny wpływ na ocenę tego wskaźnika. Suma wag z każdej cechy przy wskaźniku powinna wynosić 1 (100%). Zwiększając wagę jednej z cech należy jednocześnie zmniejszyć wagi którejs z pozostałych cech (lub kilku).

W5	Występowanie zdarzeń dla nieuczestnych i uczestniczących	5.0%
W5	Powierzchnia objęta monitoringiem	50.0%
W5	Powierzchnia objęta systemem inteligentnego monitoringu	4.0%
W5	Dostateczne oświetlenie	24.0%
W5	Obecność ochrony/obsługi/straży	10.0%
W5	Inne aspekty poczucia bezpieczeństwa	12.0%

Kontrolę wag wskaźników ułatwia Tabela 4 (kolumny od BE) która sumuje przyznane wagi. Suma wag wewnętrznych powinna wynosić 1 (lub 0, jeśli dany wskaźnik nie ma udziału w ocenie). Tabela 4 ma też kolumnę „waga wskaźnika” która zawiera wagi wskaźników w wyliczaniu oceny całościowej elementu (chodnika, przystanku itp.). Ocena całościowa elementu jest dodatkową funkcjonalnością, nie bierze udziału w obliczaniu Oceny Węzła Przesiadkowego.

Wskaźnik	Waga wskaźnika	Suma wag wewnętrznych
W1	0.13	1
W2	0	0
W3	0.38	1
W4	0	0
W5	0.12	1
W6	0.13	1
W7	0.15	1
W8	0.09	1
Total	1	6

W przypadku modyfikacji listy możliwych do stwierdzenia stanów, a szczególnie dopisaniu jednego stanu, uruchomienia wymaga makro pod przyciskiem „przepisz cechy”

Jednym ze skutków działania makra jest zmiana zakresów list walidacyjnych (list rozwijanych) w zakładkach szablonu i wszystkich elementach, które są kopią szablonu, tak by nowy stan mógł być wybrany z listy. Podobnie jak w przypadku innych makr, ma ono działanie porządkujące. Ocena mogłaby się odbyć bez list rozwijanych (ręcznie wpisując stwierdzony stan i samemu kontrolując, by wpisywać stany które mają nadaną punktację), jednak byłoby to skrajnie niewygodne i podatne na błędy. Samo obliczanie oceny na podstawie wpisanych stanów wykonuje się na podstawie formuły, dlatego sama modyfikacja punktacji (bez dodawania lub usuwania stanów) nie wymaga uruchamiania makra. Makro w czasie działania nie usuwa ani nie edytuje ręcznie wpisanych danych w zakładkach oceny (kopiach szablonów), dlatego można modyfikować metodę oceny (w pewnym zakresie) także na już wypełnionym arkuszu.

Dodawanie nowej cechy

Nowa cecha powinna zostać wpisana na samym dole tabeli 1. W przypadku dodania jej w wierszu po środku tabeli, oceny które zostały już ręcznie nadane w innych zakładkach nie przesuną się i będą wymagały poprawek w każdym miejscu.

Przykład – nowa cecha podstawowej funkcjonalności przystanku – „Występowanie śmietnika”

Należy ustawić się w zakładce „El_przystanek” w pierwszym pustym wierszu poniżej pierwszej tabeli. Po wpisaniu wskaźnika w kolumnie A – „W1” wymiar tabeli powinien się samoczynnie wydłużyć. W przypadku gdy się tak nie stało, należy ręcznie wydłużyć tabelę – kliknąć w dowolnej komórce która należy do tabeli, a następnie u góry w zakładce „Projektowanie” użyć przycisku Zmień wymiar tabeli – by zmienić jej zakres dodając nowy wiersz. (wersja ang. Zakładka „Design” przycisk Resize table).

Następnie wypełnia się w kolumnach obok nazwę cechy oraz stwierdzane stany, jak w przykładzie poniżej.

42	W7	Występuje komplet węzłów	tak	nie	niedostępna w j. angielskim	
43	W7	Występuje tablica DIP	tak	nie	niedostępna w j. angielskim	
44	W7	Występuje informacja o tar	tak	nie	niedostępna w j. angielskim	
45	W1	Występowanie śmietnika	tak	nie	zły stan techniczny	śmietnik stanowi przeszkodę
46						

W następnym kroku należy wydłużyć drugą tabelę („el_przystanek_wartości”, kolumna od Y). Można to zrobić przyciskiem (projektowanie - > zmień wymiar tabeli), lub zaznaczając ostatnią komórkę w pierwszej kolumnie i przeciągając ją o jedną pozycję w dół. Pierwsze dwie kolumny tabeli wypełnia formuła (wskaźnik i Oceniana cecha) kopiując wartości z tabeli 1. Następne kolumny wypełnia użytkownik. Przykład poniżej – ocena przez sumowanie, na start 0 punktów, za stan „tak” – 1 punkt, „nie” – 0 punktów, „zły stan” – -0,4 punkta, „śmietnik stanowi przeszkodę” – -0.3 punkta. Śmietnik, który występuje, ale ma zły stan i stanowi przeszkodę otrzyma ocenę $1 - 0.4 - 0.3 = 0.3$.

	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF
41	W7	Występuje schemat węzła	s	0	1	0	-0.4	
42	W7	Występuje komplet węzłowej infc	s	0	1	0	-0.4	
43	W7	Występuje tablica DIP	s	0	1	0		
44	W7	Występuje informacja o taryfie	s	0	1	0	-0.4	
45	W1	Występowanie śmietnika	s	0	1	0	-0.4	-0.3

Następnie należy wydłużyć tabelę trzecią („Przystanek_waga_wskaznika”, kolumna od AY). W nowym wierszu wypełnienia wymaga jedna kolumna – „waga w wskaźniku” gdzie wpisać należy wagę występowania śmietnika dla oceny we wskaźniku Podstawowa funkcjonalność. Wpisując wagę należy obniżyć wagę innych cech przy wskaźniku W1, tak by suma wynosiła 1 (100%).

Po dopisaniu nowej cechy i wypełnieniu tabel, należy uruchomić makro pod przyciskiem „przepisz cechy”. Makro dopasuje wymiar tabel w szablonie oceny „B_T_stop” i wszystkich kopiach szablonu oraz uzupełni listy rozwijane do wpisywania stwierdzonych stanów.

Zakładka „Relacje”

W tej zakładce znajduje się lista relacji przesiadkowych – relacji pomiędzy wszystkimi generatorami wpisanymi na liście w zakładce „Generatory”. Są to relacje bez powtórzeń (źródło-cel, cel-źródło). Lista relacji jest wypełniana na podstawie formuły i zależy od liczby generatorów w zakładce „Generatory”, dlatego jest istotne, by najpierw wypełnić zakładkę generatorów, a Relacje dopiero wtedy, gdy lista generatorów nie będzie podlegała zmianom. Dopisanie nowego generatora przesuwa wszystkie pozycje na liście relacji, a elementy wpisane ręcznie w innych kolumnach (Np. odległość przesiadki w relacji) pozostają na starych miejscach.

Kolumny do wypełnienia:

- Waga relacji – waga danej relacji względem pozostałych relacji węzła. Mogą to być dowolne, dodatnie liczby, formuła przelicza wagę dzieląc daną wagę przez sumę wszystkich wag. Na liście relacji mogą być takie, pomiędzy którymi nie odbywają się przesiadki – np. przystanki w przeciwnych kierunkach. Taka relacja powinna otrzymać wagę 0, a wtedy żadna inna kolumna nie wymaga wypełnienia
- Odległość – odległość przesiadki w metrach
- Bierne straty czasu – straty czasu spędzone biernie, nie-idąc, głównie spowodowane przez oczekiwanie na zielone światło (lub na możliwość przejścia przez pasy). W bierne straty czasu nie jest wliczany czas oczekiwania na przesiadkę.

- Elementy na trasie – w kolumnach wybiera się z list rozwijanych elementy występujące na trasie: przystanki, perony, ciągi piesze. Lista rozwijana odwołuje się do listy wszystkich elementów (ciągow pieszych i generatorów) która tworzona jest w ukrytej zakładce „confi”. Zakładka „confi” zawiera też inne tabele źródłowe do list rozwijanych. W zakładce tej znajduje się też bardzo istotna tabela zawierająca wagi wskaźników do końcowej oceny węzła przesiadkowego.

Zakładka Relacje_calc

W tej zakładce występują tabele o podobnym wymiarze jak tabela w zakładce Relacje. Na każdy wskaźnik oceny elementów węzła jest osobna tabela. W tabelach zbierane są częściowe oceny elementów na trasie w poszczególnych wskaźnikach, tak, by możliwe było policzenie średniej oceny elementów na trasie. Zakładka Relacje_calc jest zakładką pomocniczą i nie wymaga edycji. Wymiary tabel dostosowuje makro które generuje zakładki z generatorami. W tabelach są odwołania do tabel przestawnych w zakładkach elementów, dlatego tabele przestawne warto odświeżyć przed odczytaniem ostatecznej oceny (przycisk w zakładce OWP lub info).

Relacje przesiadkowe drzwi w drzwi

Jedną z relacji zawsze jest relacja od danego generatora do niego samego. W takiej relacji jedynym elementem na trasie powinien być ten właśnie generator. Jeżeli przesiadki drzwi w drzwi nie występują (np. relacja parking-parking) relacja powinna otrzymać wagę 0.

Relacje do generatora, który nie ma własnej oceny

Można do oceny dołączyć relację do generatora przesiadkowego, który nie podlega ocenie, np. parking dla rowerów. W takim wypadku parking dla rowerów wpisuje się na listę generatorów, nadaje się mu kod, ale nie wybiera się typu (pole typ pozostaje puste). Po kliknięciu przyciski Generuj zakładki, nie powstanie zakładka do oceny tego generatora, za to będzie on wymieniony na liście Relacji. Elementy na trasie tej relacji obejmują więc trasę do parkingu dla rowerów, ale nie obejmują samego parkingu.

Można także wybrać typ „inny”. Wtedy powstanie zakładka z ośmioma wierszami oceny w każdym wskaźniku, gdzie użytkownik wszystko wypełnia ręcznie. Ma zastosowanie na etapie testowania metody.

Relacja nieujęta w spisie

W zakładce relacje tworzony jest jeden wiersz na każdą relację wynikającą z listy generatorów – dokładnie jedna relacja pomiędzy wszystkimi generatorami. Dodanie relacji nieujętej w spisie może być uzyskane przez dodanie generatora „ducha” do listy generatorów – wpisania go na listę bez nadania typu. Zostanie wtedy ujęty na liście relacji, ale nie będzie mieć własnej zakładki do oceny.

Najprostszy sposób, by uwzględnić dwie drogi alternatywne, to wpisać wszystkie elementy dróg alternatywnych jako równorzędne elementy tej samej relacji.

Można też dopisać własną relację na końcu tabeli „Relacje”. W pierwszym pustym wierszu poniżej tabeli należy wypełnić źródło i cel, a następnie pozostałe kolumny. Formuła, która

obliczała treść kolumn źródło i cel zostanie od tego miejsca przerwana. Po przedłużeniu tabeli „Relacje” należy wydłużyć wszystkie tabele w zakładce „Relacje_calc” oraz „Relacje_kolizje”. Po takim wypełnieniu nie należy uruchamiać makra z zakładki „Generatory” (przycisk) gdyż przywróci ono pierwotny kształt tabel.

Ocena bezpieczeństwa ruchu

Tabela relacji uśrednia oceny wszystkich elementów na trasie w poszczególnych wskaźnikach, także ocenę elementów na trasie we wskaźniku W6 – Bezpieczeństwo ruchu. Ocena bezpieczeństwa elementów na trasie ma drugorzędny wpływ na ocenę. Najważniejsza jest liczba „punktów niebezpieczeństwa” wyliczana na podstawie listy kolizji w relacjach wypełnionej w zakładce „Relacje_kolizje”. Punktacja przyznawana kolizjom w tej zakładce została opracowana tak, by 100 punktów niebezpieczeństwa oznaczało już niebezpieczeństwo bardzo wysokie, niedopuszczalne na węzłach przesiadkowych i skutkowało oceną 0.

Inne aspekty oceny

W zakładce „Inne aspekty oceny” zebrano podstawowe elementy dotyczące czytelności węzła i dodatkowych funkcji. Są to elementy trudne do ujęcia w ocenie wskaźnikowej, dlatego otrzymują względnie małe wagi w ocenie ostatecznej – czytelność – 4%, dodatkowe funkcje – 6%. Oceny W8 i W4 są z tej zakładki bezpośrednio przenoszone do zakładki OWP, gdzie jest wyliczana ostateczna ocena.

Lista makr

1. Przepisz_pola_el_przystanek_click
2. Przepisz_pola_el_peronk_click
3. Przepisz_pola_el_stmetro_click
4. Przepisz_pola_el_chodnik_click
5. Przepisz_pola_el_schody_click
6. Przepisz_pola_el_pdp_click
7. Przepisz_pola_el_ppodz_click
8. Przepisz_pola_el_carpark_click
9. dopasuj_spis_elementow
10. WorksheetExists(wsName As String)
11. generuj_zakladki_ciagi_piesze
12. wyczysc_ponizej(ByVal wiersz As Integer, ByRef zakladka As Worksheet)
13. Generuj_zakladki_generatory
14. odswiez_wszystkie_tabele
15. dopasuj_wymiar(tabela, y, Optional wyczysc = True)
16. przepisz_pola(ByVal n_zakladka_docelowa As String, ByVal n_zakladka_zrodlowa As String, ByVal n_tabela_docelowa As String, ByVal n_tabela_zrodlowa As String)
17. move_validation(zrodlo As Range, cel As Range)
18. ustaw_formatowanie_szablonowe(zakladka_szablonu As Worksheet)
19. wypelnij_zakladke(zakladka As Worksheet, kod_obiektu As String, nazwa_obiektu As String)

Działanie makr

1 – 8 – obsługa przycisków w zakładkach *el_przystanek*, *el_peronk*, *el_stmetro*, *el_chodnik*, *el_schody*, *el_pdp*, *el_ppodz*, *el_carpark* z wykorzystaniem makra 16 – *przepisz pola*

9. *dopasuj_spis_elementow* – zmienia wymiar tabeli ze spisem elementów w zakładce *confi* oraz aktualizuje listę walidacyjną (listę rozwijaną) przy wyborze elementów na trasie w zakładce *Relacje*
10. *WorksheetExists(wsName)* – sprawdza czy zakładka o nazwie *wsName* już istnieje w arkuszu
11. *Generuj_zakladki_ciagi_piesze* – obsługa przycisku w zakładce *Ciągi piesze*
 - Usuwa z listy ciągów pieszych puste, niewypełnione wiersze
 - Dla każdego wpisanego elementu na liście ciągów pieszych tworzy zakładkę będącą kopią szablonu
 - Nadaje skopiowanej zakładce nazwę, która jest kodem wpisanym w kolumnie „kod”
 - Uruchamia makro *wypełnij_zakladke*, do wypełnienia pozostałych elementów w nowej zakładce
 - Uruchamia makro *dopasuj_spis_elementow*
12. *wyczysc_ponizej(wiersz, zakladka)* – dla podanej zakładki usuwa całą zawartość poniżej wiersza o numerze *wiersz*
13. *Generuj_zakladki_generatory* – obsługa przycisku w zakładce *Generatory*
 - Usuwa z listy generatorów puste, niewypełnione wiersze
 - Zmienia wymiary tabel *Relacje*, *Relacje_calc*, *Relacje_kolizje*
 - Dla każdego element na liście generatorów tworzy zakładkę będącą kopią szablonu
 - Nadaje skopiowanej zakładce nazwę
 - Uruchamia makro *wypełnij_zakladke*, do wypełnienia pozostałych elementów w nowej zakładce
 - Uruchamia makro *dopasuj_spis_elementow*
14. *Odswiez_wszystkie_tabele* – dla każdej tabeli przestawnej w arkuszu używa funkcji „odśwież”
15. *dopasuj_wymiar(tabela, y)* – zmienia wymiar tabeli tak, by kończyła się na wierszu *y*
16. *przepisz_pola(n_zakladka_docelowa, n_zakladka_zrodlowa, n_tabela_docelowa, n_tabela_zrodlowa)*
 - tabelą źródłową jest tabela z danymi do oceny (*EL_****), tabelą docelową jest szablon oceny
 - dopasowuje wymiar tabeli docelowych do tabel źródłowych
 - czyści dane poniżej tabel docelowych których wymiar mógł się skrócić
 - czyści komórki ze stwierdzonymi stanami w tabeli szablonu
 - w zakładce szablonu nadaje zakres walidacji w komórkach stwierdzanych stanów – (zakres list rozwijanych)
 - w tabeli docelowej kopiuje formatowanie warunkowe z pierwszego wiersza na wszystkie wiersze

- dla każdej kopii szablonu która istnieje w arkuszu, zmienia wymiar tabel i kopiuje zakresy walidacyjne (zakresy list rozwijanych) z szablonu
17. *move_validation(zrodlo, cel)* – kopiuje zakres walidacyjny (zakres listy rozwijanej) z zakresu *zrodlo* do zakresu *cel*
18. *ustaw_formatowanie_szablonowe(zakladka_szablonu)* – dla pierwszej tabeli w podanej zakładce nadaje formatowanie: kopiuje formatowanie z pierwszej komórki na wszystkie komórki tabeli, ustawie styl kolumn „Stwierdzany stan” na styl „Input” (pomarańczowe wypełnienie)
19. *wypelnij_zakladke(zakladka, kod_obiektu, nazwa_obiektu)*
- nadaje nazwy tabelom w zakładce na podstawie kodu obiektu
 - wypełnia kolumnę Nazwa
 - zmienia wyświetlany kolor zakładki na pomarańczowy
 - tworzy przestawne tabelę podsumowującą w kolumnie R