Samorządowa jednostka organizacyjna

STUDIUM KORYTARZOWE PRZEBIEGU PLANOWANEJ DROGI EKSPRESOWEJ WROCŁAW – KŁODZKO - BOBOSZÓW

(ŁĄCZĄCEJ AUTOSTRADOWĄ OBWODNICĘ WROCŁAWIA Z POŁUDNIOWĄ GRANICĄ PAŃSTWA W OKOLICACH BOBOSZOWA)

WIELOKRYTERIALNA ANALIZA PORÓWNAWCZA

Wrocław, kwiecień 2015

OPRACOWANIE
Instytut Rozwoju Terytorialnego
ul. Świdnicka 12/16
50 – 068 Wrocław

DYREKTOR
Maciej Zathey

Z-CA DYREKTORA
Magdalena Belof
Przemysław Malczewski

ZESPÓŁ AUTORSKI
Piotr Chmiel

PPU „INKOM" s.c.
ul. Św. Barbary 21a
40-053 Katowice

I. WSTĘP 4

II. WIELOKRYTERIALNA ANALIZA PORÓWNAWCZA 4

II.1. Podstawa opracowania 4

II.2. Wstęp teoretyczny 4

II.3. Etapy stosowania analizy 5

II.3.1. Ustalenia kryteriów oceny wariantów 5

II.3.2. Ustalenie wag kryteriów 5

II.3.3. Określenie miar liczbowych 6

II.3.4. Kodowanie liczbowe miar 6

II.3.5. Dokonanie oceny wariantów rozwiązań 7

Spis tabel w tekście:

Tab. 1. Wagi poszczególnych kryteriów 5
Tab. 2. Kodowanie wg. kryterium wartości EIRR (stymulanta) 6
Tab. 3. Kodowanie wg. kryterium kosztu zadania (destymulanta) 6
Tab. 4. Kodowanie wg. wskaźnik oddziaływania na środowisko (stymulanta) 6
Tab. 5. Zestawienie wyników wielokryterialnej analizy porównawczej 7

I. WSTĘP

Niniejsze opracowanie ma służyć jako pomoc przy podjęciu najlepszej decyzji dotyczącej wyboru przebiegu drogi ekspresowej Wrocław – Kłodzko - Boboszów. Taką decyzję – najlepszą z możliwych – nazywamy decyzją optymalną. Potrzebę optymalizacji odczuwamy tym mocniej, im większe jest nasze poczucie odpowiedzialności za skutki podejmowanych decyzji. Dotyczy to m.in. sytuacji, w której rozstrzygamy o sposobie zaangażowania środków o znacznej wartości lub w których nasze decyzje wpływają na życie innych ludzi. To one mobilizują nas do obiektywizacji procesu decyzyjnego i podejmowania w tym zakresie najlepszych decyzji.

Przedmiot opracowania dotyczy problemów decyzyjnych związanych z wyborem właściwego wariantu przebiegu drogi dla uzyskania najlepszego skutku przy zachowaniu najwyższej efektywności.

Skuteczność działania polega na osiąganiu celu natomiast efektywność to stosunek wartości korzyści do nakładów poniesionych w celu ich osiągnięcia. W działalności gospodarczej występują zazwyczaj dwa typy sytuacji:

- gdy dysponujemy ograniczonymi zasobami i dążymy do osiągnięcia najkorzystniejszego wyniku działania,

oraz

- gdy wyznaczony, sprecyzowany w planie wynik działania staramy się osiągnąć możliwie najmniejszym kosztem tzn. angażując jak najmniej zasobów.

W jednym i drugim przypadku ujawnia się potrzeba optymalizacji decyzji. W pierwszej sytuacji poszukujemy zazwyczaj rozwiązania pozwalającego na maksymalny zysk lub najkrótszy okres realizacji a w drugiej sytuacji optymalizacja dotyczy kosztów produkcji, oszczędności określonego zasobu.

II. WIELOKRYTERIALNA ANALIZA PORÓWNAWCZA

II.1. Podstawa opracowania

Analiza wielokryterialna została wykonana na podstawie opracowania: ”Metody wielokryterialnej analizy porównawczej. Podstawy teoretyczne i przykłady zastosowań w budownictwie”- J. Szwabowski, J. Deszcz.

II.2. Wstęp teoretyczny

Analiza wielokryterialna pozwala na odniesienie się do określonych celów na podstawie wcześniej ustalonych preferencji. Określenie kryteriów oceny umożliwia różnicowanie zidentyfikowanych wariantów zadania. Analiza wielokryterialna umożliwia porównanie i ocenę wariantów rozwiązań uwzględniających nie tylko cechy ilościowe ale i jakościowe. Przyjęty zespół kryteriów umożliwia porównanie zbiorów różnych cech i wybranie najkorzystniejszego rozwiązania. W trakcie przeprowadzanej analizy wszystkie cechy – mierzalne i niemierzalne, będą miały nadane wartości liczbowe.

Nadanie wartości liczbowych jest możliwe poprzez zastosowanie tzw. kodowania, które polega na sprowadzeniu wartości mianowanych na niemianowane. Polega to na zastąpieniu pierwotnej wartości miary cząstkowej mianowanej – np. zł lub % na miarę niemianowaną.

Ze względu na najmniejsze zróżnicowanie wartości miar wariantów uzyskuje się w wyniku kodowania wg. metody Pattern i ta metoda została przyjęta.

Na podstawie wybranych stymulant wyznacza się sumę bazową, którą uzyskuje się poprzez sumowanie wartości mianowanych dla poszczególnych kryteriów wszystkich wariantów. Następnie dzielimy wartości dla poszczególnych wariantów przez ich łączną sumę i otrzymujemy wartości kodowane dla poszczególnych kryteriów.

W przypadku destymulant, przed sumowaniem, następuje ich dzielenie - 1 / wartość destymulanty. Następnie oblicza się wartości kodowane poprzez podzielenie poszczególnych wartości bazowych (uzyskanych w wyniku wcześniejszego dzielenia) przez ich sumę dla poszczególnych kryteriów. Celem uzyskania bardziej przejrzystych wyników wartości kodowane przemnaża się przez 100.

Stymulanta (zaleta, walor) – wyższa wartość powoduje korzystniejszą ocenę globalną wariantu.
Destymulanta (wada, mankament) – wyższa wartość pogarsza globalną ocenę wariantowego rozwiązania.

II.3. Etapy stosowania analizy

Etap 1 – wybór kryteriów, które będą decydować o wyborze wariantu,
Etap 2 – ustalenie wag poszczególnych kryteriów,
Etap 3 – określenie miar liczbowych wariantów (w przypadku cech niemierzalnych wprowadza się skalę ocen),
Etap 4 – kodowanie liczbowych miar wariantów wg poszczególnych kryteriów,
Etap 5 – dokonanie oceny wariantów rozwiązań.

II.3.1. Ustalenia kryteriów oceny wariantów

Dla oceny wariantów przyjęto następujące kryteria:

KRYTERIUM 1 – wartość współczynnika EIRR

KRYTERIUM 2 – koszt zadania

KRYTERIUM 3 – oddziaływanie na środowisko

KRYTERIUM 4 – liczba mieszkańców w oddziaływaniu drogi (w promieniu 10 km od węzła drogowego) w roku 2014

II.3.2. Ustalenie wag kryteriów

Tab. 1. Wagi poszczególnych kryteriów

Kryterium	Opis kryterium	waga kryterium	miara kryterium
KRYTERIUM 1	wskaźnik EIRR	20%	%
KRYTERIUM 2	koszt zadania	10%	[zł]
KRYTERIUM 3	oddziaływanie na środowisko	20%	[-]
KRYTERIUM 4	liczba mieszkańców	50%	licz. osób

Kryterium liczby mieszkańców zostało uznane za najważniejsze (50%). Budowa drogi obsługująca większy potencjał ludności, który jest istotną częścią składową potencjału gospodarczego, jest bardziej uzasadniona w wymiarze gospodarczym i społecznym. Dobre skomunikowanie południowej części województwa spowoduje ożywienie gospodarcze. W wymiarze społecznym powinien nastąpić znaczny spadek, obecnie wysokiego bezrobocia.
Koszty budowy drogi (10%) uzyskały najniższą wagę ze względu na porównywalność kosztów wszystkich III wariantów.
Kryterium EIRR (20%) oraz oddziaływania na środowisko (20%) otrzymały wagi na poziomie średnim ze względu na niska stopę zwrotu oraz brak kolizji z obszarami cennymi przyrodniczo dla wszystkich III wariantów.

II.3.3. Określenie miar liczbowych

1) Współczynnik EIRR (stymulanta) jest określony w %. Im wyższa wartość EIRR, tym bardziej inwestycja jest opłacalna. Określamy stosunek wartości wskaźnika EIRR obliczony dla każdego wariantu do wartości łącznej wszystkich wariantów.
2) Wartość zadania (destymulanta) jest określona w zł. Wyższy koszt zadania jest czynnikiem negatywnym dla inwestora. Najpierw obliczmy odwrotności kosztów (1/wartość). Następnie w celu wykonania tzw. kodowania określamy stosunek odwrotności kosztów poszczególnych wariantów do ich łącznej sumy.
3) Wielkość oddziaływania na środowisko przyrodnicze (stymulanta) nie posiada miana. Im wyższa wartość wskaźnika, tym mniejsze oddziaływanie wariantu na środowisko. W celu wykonania tzw. kodowania określamy stosunek wartości wskaźnika oddziaływania dla każdego wariantu do wartości łącznej wszystkich wariantów.
4) Liczba mieszkańców w zasięgu oddziaływania drogi została określona na podstawie danych z 2014 roku. Została ona określona na podstawie zabudowy znajdującej się w promieniu 10 km od węzła drogowego. Im większa liczba mieszkańców objęta oddziaływaniem tym budowa drogi jest bardziej uzasadniona. W celu wykonania tzw. kodowania określamy stosunek wartości liczby mieszkańców dla każdego wariantu do wartości łącznej wszystkich wariantów.

II.3.4. Kodowanie liczbowe miar

Tab. 2. Kodowanie wg. kryterium wartości EIRR (stymulanta)

Kryterium	Wariant I	Wariant II	Wariant III
EIRR (%)	7,95	6,37	6,70
suma (Wariantów I,II,III)	21,02	21,02	21,02
kodowanie *100	37,8	30,3	31,9

Tab. 3. Kodowanie wg. kryterium kosztu zadania (destymulanta)

Kryterium	Wariant I	Wariant II	Wariant III
koszt zadania (mln zł)	3 275,5	3 783,8	4 390,7
wartość bazowa (1/Wariant)	0,000305297	0,000264285	0,000227754
suma (Wariantów I,II,IIII)	0,000797336	0,000797336	0,000797336
kodowanie *100	38,3	33,1	28,6

Tab. 4. Kodowanie wg. wskaźnik oddziaływania na środowisko (stymulanta)

Kryterium	Wariant I	Wariant II	Wariant III
Wskaźnik oddziaływania na środowisko (-)	0,2443	0,1854	0,2530
Suma (Wariantów I,II,III)	0,6827	0,6827	0,6827
Kodowanie *100	35,8	27,2	37,0

Tab. 5 Kodowanie wg. liczby mieszkańców objętych oddziaływaniem drogi

Kryterium	Wariant I	Wariant II	Wariant III
Wskaźnik oddział. na ludność (licz. miesz.)	514 397	525 064	674 393
Suma (Wariantów I,II,III)	1 713 854	1 713 854	1 713 854
Kodowanie *100	30,0	30,6	39,4

II.3.5. Dokonanie oceny wariantów rozwiązań

Tab. 6 Zestawienie wyników wielokryterialnej analizy porównawczej

KRYTERIUM	waga kryterium	Wariant 1		Wariant 2		Wariant 3	
		wartość kodowana	wartość kod. x waga	wartość kodowana	wartość kod. x waga	wartość kodowana	wartość kod. x waga
EIRR	0,2	37,8	7,6	30,3	6,1	31,9	6,4
Koszt zadania	0,1	38,3	3,8	33,1	3,3	28,6	2,9
Ochrona środowiska	0,2	35,8	7,2	27,2	5,4	37,1	7,4
Liczba mieszkańców	0,5	30,0	15,0	30,6	15,3	39,3	19,7
SUMA	1,00	-	**33,6**	-	**30,1**	-	**36,3**

Podsumowując wyniki przeprowadzonej analizy, najkorzystniejszym wariantem, który uzyskał największą liczbę punktów jest **Wariant 3.** Realizacja tego wariantu pozwoli osiągnąć cele krótko i długoterminowe. Jednym z celów, które można będzie osiągnąć w krótkim okresie czasu poprzez budowę drogi klasy S, będzie obsługa większej liczby ludności oraz większej liczby ośrodków miejskich. Poprawa dostępności transportowej spowoduje ożywienie gospodarcze tych terenów i będzie przeciwdziałać negatywnym zjawiskom społecznym (wysokie bezrobocie, odpływ ludności). W dłuższej perspektywie czasu powstanie szybkie połączenie komunikacyjne Wrocławia z Brnem oraz Wiedniem.