



Uniwersytet
Ekonomiczny
w Katowicach



blisko

międzynarodowo



przez całe życie

Behawioralne grupowe wspomaganie decyzji w procesie tworzenia złożonych produktów turystyki kulturowej. Przypadek dziedzictwa postindustrialnego Miasta Czeladź

Marek Czekański

WSBO, online, 25.09.2023 r.

Plan prezentacji

- Motywacja podjęcia problematyki
- Problem badawczy
- Różnorodność dziedzictwa przemysłowego Miasta Czeladź
- Koncepcja produktów systemowych a produkty turystyki kulturowej (PTK)
- Wielopodmiotowość procesu tworzenia lokalnych PTK
- Autorski model badawczy
 - Wykorzystanie metod wielokryterialnych do analizy preferencji interesariuszy
 - Zastosowanie koncepcji problemu plecakowego do budowy systemowego PTK
- Wnioski

Motywacja podjęcia problematyki

- Dziedzictwo kulturowe występujące na obszarze jednostek samorządu terytorialnego (JST) postrzegane jest jako szansa budowy produktów turystyki kulturowej (PTK) [Cieślak 2014, Duda 2018].
- Lokalne i regionalne PTK (np. tematyczne szlaki kulturowe) stają się narzędziami promocji gminy, powiatu czy województwa [Stasiak 2006].
- Dziedzictwo przemysłowe dwóch byłych kopalń węgla w Czeladzi dało możliwości stworzenia kilku PTK.
- Brakuje działań dla stworzenia złożonego PTK, który scalałby produkty obecne oraz objąłby działaniami marketingowymi pozostałą bazę dziedzictwa przemysłowego.

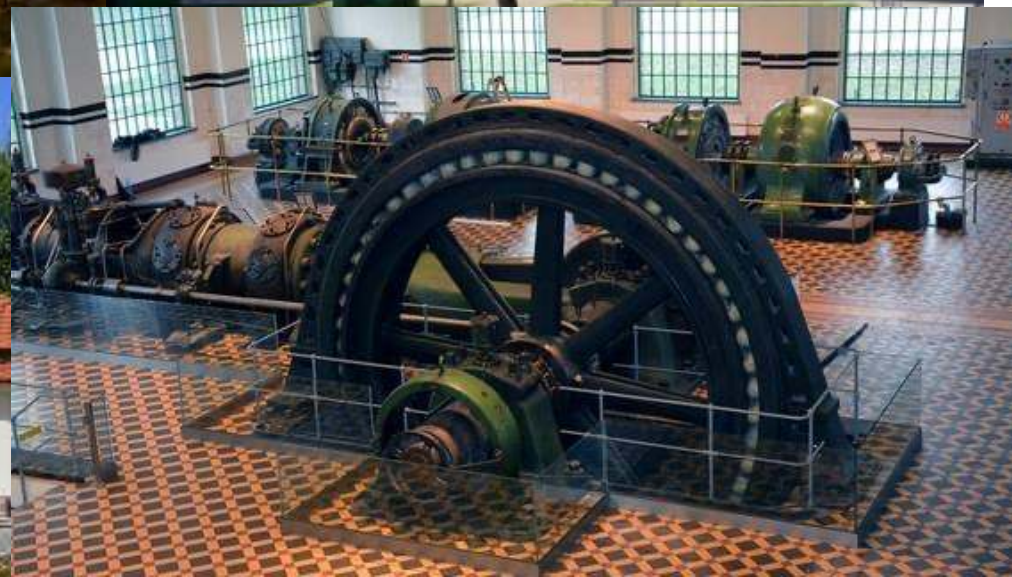
Problem badawczy

- Problemem badawczym jest **wypracowanie narzędzi wspierania decyzji** w tworzeniu potencjalnego, złożonego **produktu turystyki kulturowej (PTK) promującego dziedzictwo** przemysłowe dwóch **byłych kopalń węgla**: „Saturn” oraz „Milowice-Czeladź”.
- Prace badawcze realizowane są w ramach rozprawy doktorskiej: „Wielokryterialne grupowe wspomaganie decyzji w procesie tworzenia produktu turystyki kulturowej”.

Różnorodność dziedzictwa przemysłowego Miasta Czeladź

- Dziedzictwo przemysłowe dwóch byłych kopalń węgla „Saturn” i „Czeladź” [Binek-Zajda, Lazar, Szaleniec 2016; Lazar, Binek-Zajda 2015] można sklasyfikować w następujący sposób:
 - I typ: Obiekty przemysłowe przynależne do kopalni „Saturn”
 - II typ: Osiedla patronackie – zabudowania mieszkalne robotnicze i urzędnicze
 - III typ: Budynki i obiekty użyteczności publicznej
 - IV typ: Budynki administracyjne i budynki kadry zarządzającej kopalń
 - V typ: Infrastruktura maszynowa i urządzeńowa kopalni „Saturn”
 - VI typ: Parki, ogrody i zieleń osiedlowa
 - VII typ: Obiekty i infrastruktura sakralna
 - VIII typ: Miejsca pamięci, pomniki, domy sławnych ludzi

Różnorodność dziedzictwa przemysłowego Miasta Czeladź



Problematyka złożonych produktów turystyki kulturowej (PTK)

- Różnorodna baza dziedzictwa przemysłowego:
 - istniejącego i dostępnego turystycznie,
 - istniejącego, ale turystycznie niedostępnegooraz ślady i informacje o dziedzictwie już nieistniejącym stanowią duży potencjał dla budowy nowych PTK.
- PTK mogą przybierać różne kategorie (K), typy (T), rodzaje instancji (RI):
 - K : rzecz, usługa, impreza, wydarzenie, obiekt, szlak, obszar,
 - T : analogowe, cyfrowe (w tym multimedialne), cyberprzestrzenne,
 - RI : rzeczywiste (materialne), wirtualne (VR), rzeczywistości rozszerzonej (AR), mieszane (hybrydowe).

Problematyka złożonych produktów turystyki kulturowej (PTK)

- Elementarne PTK mogą się pojawiać w różnych kombinacjach „wymiarów” [$K \times T \times RI$].
- Połączenie nowych mediów, nowoczesnych technologii z klasycznymi kategoriami i tradycyjnymi rodzajami daje szansę budowy złożonego (wieloelementowego) PTK, który:
 - będzie promował różnorodność dziedzictwa przemysłowego bez ograniczeń z uwagi na jego egzystencję, stan zachowania i dostępność;
 - będzie dopasowany do potrzeb i preferencji różnych grup nabywców;
 - będzie ulepszał się w komplementarny sposób – będzie stanowił bogatszą i bardziej kompleksową ofertę.

Koncepcja produktów systemowych a PTK

- W teorii marketingu pojawiła się koncepcja produktów systemowych (PS) [Żabiński 2012] zaspokajających określony zbiór potrzeb i oczekiwań nabywców, a nie tylko jedną łatwo identyfikowalną potrzebę i powiązaniem z nią sposobem jej zaspokojenia.
- PS (multiprodukty, multipożytki) to nowa generacja złożonych, wielordzeniowych produktów i usług, które zaistniały między innymi dzięki dynamicznemu postępowi technologicznemu w zakresie mikroelektroniki i technik informatycznych.
- Można mówić o transferze koncepcji PS do obszaru turystyki kulturowej, a tym samym złożone PTK można określać mianem systemowych PTK.

Wielopodmiotowość procesu tworzenia lokalnych PTK

- Upowszechnianiem lokalnego dziedzictwa interesują się:
 - JST,
 - instytucje kultury, sportu, rekreacji itp. podległe JST,
 - placówki oświatowe podległe JST,
 - organizacje pozarządowe, inicjatywy społeczne itp.
- Jako respondenci zostali wybrani:
 - naczelnik i pracownicy Wydziału Promocji Miasta, Kultury i Współpracy z Zagranicą Urzędu Miejskiego w Czeladzi,
 - dyrektor i pracownicy Muzeum Saturn,
 - kierownik i pracownicy Galerii Sztuki Współczesnej Elektrownia,
 - dyrektor i pracownicy Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji,
 - dyrektorzy i nauczyciele miejskich placówek oświatowych: szkół podstawowych i powiatowej szkoły średniej.

Wielopodmiotowość procesu tworzenia lokalnych PTK

- W proces tworzenia lokalnych PTK zaangażowanych jest wielu interesariuszy, którzy:
 - mają różne kompetencje i wiedzę w zakresie merytorycznym PTK,
 - mają różny poziom doświadczenia w działaniach organizacyjnych.
- Interesariusze z uwagi na swoją odmienną osobowość i profile psychologiczne mogą:
 - odznaczać się różnymi stylami decyzyjnymi,
 - w odmienny sposób przetwarzać informacje,
 - wyrażać w różny sposób swoje preferencje.
- Poznanie indywidualnych stylów poznawczych jest istotne, gdyż mogą one wpływać na zdolność posługiwania się metodami wielokryterialnymi [Roszkowska 2021; Roszkowska, Wachowicz 2019].

Autorski model badawczy

- Celem rozprawy jest opracowanie algorytmu wsparcia decyzji interesariuszy w procesie budowy złożonego PTK uwzględniającego kluczowe elementy procesu:
 - wielowymiarowość PTK (różne kategorie, typy, rodzaje),
 - aspekt różnorodnego dziedzictwa przemysłowego,
 - wielopodmiotowość PTK,
 - behawioralne podejście do podejmowania decyzji.

Autorski model badawczy

• **ETAP I:** Strukturyzacja problemu decyzyjnego

• **ETAP II:** Konsultacje problemu tworzenia PTK z interesariuszami

• **ETAP III:** Ponowna strukturyzacja problemu decyzyjnego dotyczącego budowy PTK

• **ETAP IV:** Identyfikacja profili poznawczych interesariuszy

• **ETAP V:** Analiza preferencji poszczególnych interesariuszy

• **ETAP VI:** Agregowanie informacji preferencyjnej interesariuszy

• **ETAP VII:** Konstrukcja optymalnego systemowego PTK na podstawie modelu plecakowego

Etap I – strukturyzacja problemu

- Strukturyzacja problemu decyzyjnego polega między innymi na wykorzystaniu wybranych kroków algorytmu PrOACT (Hammond, Keeney, Raiffa 2015]:
 - zdefiniowaniu problemu P (krok I) – *Problem*,
 - stworzeniu listy predefiniowanych kryteriów oceny $G = \{G_1, \dots, G_n\}$ (krok II) – *Objectives*,
 - zdefiniowaniu listy alternatywnych wariantów PTK $A = \{A_1, \dots, A_m\}$ (krok III) – *Alternatives*.

Zatem problem budowy PTK definiuje się jako $P = \{A, G\}$.

Etap I – definicja kryteriów

- Lista kryteriów oceniających warianty PTK jest wynikiem:
 - analizy prac naukowych i badawczych [Burzyński 2005; Kaczmarek, Stasiak, Włodarczyk 2010; Mazurek, Kasperska 2014],
 - studium przypadków innych tego typu problemów [Kurkowska, Nowak 2011; Szromek, Wolny 2009; Wong, Fung 2016].
- Przygotowana przez badającego syntetyczna lista kryteriów przedstawia się następująco:

Nr kryterium	Nazwa kryterium
G_1	Innowacyjność pod kątem cyfrowych technologii
G_2	Potencjał społeczno-ekonomiczny
G_3	Unikatowość i oryginalność
G_4	Atrakcyjność i kreowanie nowych doświadczeń
G_5	Komplementarność oferty turystycznej
G_6	Wartości edukacyjne
G_7	Możliwości promocyjne

Etap I – definicja wariantów

- Warianty PTK zostały stworzone na podstawie:
 - analizy literatury dotyczącej dziedzictwa przemysłowego [Binek-Zajda, Lazar, Szaleniec 2016; Lazar, Binek-Zajda 2015];
 - badań w terenie (wizji lokalnych);
 - klasyfikacji kategorii, typów, rodzajów PTK;
 - wiedzy merytorycznej badającego.

Etap I – definicja wariantów

Nr i nazwa wariantu	Grupa wariantów	Nr i nazwa wariantu	Grupa wariantów
A_1^p – „Mapa”	PTK-p	A_1^w – „Piknik postindustrii”	PTK-w
A_2^p – „Przewodnik”	PTK-p	A_2^w – „Czeladzkie Święto Postindustrii”	PTK-w
A_3^p – „Gra planszowa – Przemysłowiec”	PTK-p	A_3^w – „Wędrujące wystawy postindustrii”	PTK-w
A_4^p – „Zwiedzanie Edu”	PTK-p	A_4^w – „Koncert i warsztaty muzyczne”	PTK-w
A_5^p – „Zestaw gadżetów”	PTK-p	A_5^w – „Czeladzki Rajd Postindustrii”	PTK-w
A_1^{w-m} – „Przewodnik w sieci”	PTK-w-m	A_6^w – „Światła i lasery” (**)	PTK-w
A_2^{w-m} – „Multiprzewodnik-gadżet”	PTK-w-m	A_1^{sz} – „Szlak mix”	PTK-sz
A_3^{w-m} – „Spacer w sieci”	PTK-w-m	A_2^{sz} – „Quest Saturna”	PTK-sz
A_4^{w-m} – „Rozszerzona wirtualność”	PTK-w-m	A_3^{sz} – „Quest Piaskowski”	PTK-sz
A_5^{w-m} – „Quest w sieci”	PTK-w-m	A_4^{sz} – „Szlak przemysłu wydobywczego”	PTK-sz
A_6^{w-m} – „Szlak w sieci” (*)	PTK-w-m	A_5^{sz} – „Szlak rzeczywistego dziedzictwa poprzemysłowego”	PTK-sz

Etap II – konsultacje z interesariuszami

- Podczas konsultacji problemu P dotyczącego tworzenia PTK z interesariuszami $S_k (k = 1, \dots, K)$:
 - mogą zostać podane sugestie dotyczące nowych alternatywnych wariantów PTK (A^{S_k}),
 - mogą zostać dodane indywidualne kryteria oceny lub niektóre z predefiniowanych kryteriów mogą zostać uznane za nieistotne.
- Efektem jest zdefiniowanie poprzez poszczególnych interesariuszy nowych zestawów kryteriów (G^{S_k}).

Etap III – ponowna strukturyzacja

- Trzeci etap to ponowna strukturyzacja problemu decyzyjnego dotyczącego budowy PTK. Zbierane są informacje od interesariuszy odnośnie (A^{S_k}) i (G^{S_k}) .
- W efekcie tworzony jest nowy wspólny zbiór alternatywnych wariantów PTK A^* , który uwzględnia pierwotny zbiór A i dodatkowe warianty sugerowane przez interesariuszy:

$$A^* = \{A_i^*\} = A \cup \{U_{k=1}^K A^{S_k}\}$$

- Ustrukturyzowany na nowo problem budowy PTK może być zapisany jako:

$$P^R = \{A^*, \{G^{S_k}\}_{k=1, \dots, K}\}$$

Etap IV – identyfikacja profili poznawczych

- W IV etapie następuje identyfikacja profili poznawczych interesariuszy.
- Przy użyciu testu REI-20 [Akinci, Sadler-Smith 2013; Roszkowska 2021] – zostają zidentyfikowane style decyzyjne interesariuszy, którzy mogą odznaczać się takimi stylami poznawczymi jak:
 - analityczny,
 - intuicyjny,
 - wszechstronny,
 - obojętny.

1. Staram się unikać sytuacji wymagających skupienia i dogłębnego myślenia.

1 2 3 4 5

Zdecydowanie nie zgadzam się Zdecydowanie zgadzam się

2. Nie jestem zbyt dobra/dobry w „rozgrzaniu” skomplikowanych problemów.

1 2 3 4 5

Zdecydowanie nie zgadzam się Zdecydowanie zgadzam się

3. Nie jestem dobra/dobry w rozwiązywaniu problemów wymagających starannej logicznej analizy.

1 2 3 4 5

Zdecydowanie nie zgadzam się Zdecydowanie zgadzam się

Etap IV – identyfikacja profili poznawczych

- Do czterech stylów poznawczych na bazie analizy badań [Roszkowska 2021; Roszkowska, Wachowicz 2019] dopasowano 3 metody MCDA:
 - analityczny – SMART,
 - intuicyjny – AHP,
 - wszechstronny – TOPSIS,
 - obojętny – AHP.
- W poszczególnych metodach informacje preferencyjne zostały pozyskane w następujący sposób:
 - SMART – liczbowo w zakresie od 0 do 100,
 - AHP – werbalnie z użyciem skali Saaty’ego,
 - TOPSIS – graficznie z użyciem piktogramów w formie gwiazdek.

Etap V – analiza preferencji interesariuszy

- Pozyskanie informacji preferencyjnej od poszczególnych interesariuszy następuje podczas części warsztatowej przy użyciu specjalnie przygotowanych arkuszy i formularzy:
 - ocen istotności kryteriów,
 - ocen istotności grup wariantów,
 - ocen poszczególnych wariantów pod kątem wybranych kryteriów.

Etap V – analiza preferencji interesariuszy

- Dla interesariuszy zostają zdefiniowane systemy punktacji SS^{S_k} , które określają kardynalne wyniki dla wszystkich rozważanych wariantów (ze zbioru A^*):

$$SS^{S_k} = \{v^{S_k}(A_i^*)\}_{i=1, \dots, |A^*|}$$

- Aktualnie zrealizowano badanie dla czterech interesariuszy:
 - Dyrektora Muzeum Saturn (arbitralnie wskazany) – SMART (S_1)
 - Kierownika Galerii Sztuki Współczesnej Elektrownia (Działu Muzeum Saturn) – analityczny – SMART (S_2)
 - Animatora kultury/Koordynatora Szlaku Zabytków Techniki w GSW Elektrownia – intuicyjny – AHP (S_3)
 - Specjalisty ds. promocji w GSW Elektrownia – wszechstronny – TOPSIS (S_4)

Etap V – analiza preferencji interesariuszy

WK	„Mapa”	„Przewodnik”	„Ciepła para - Przewodnik”	„Zwiedzić Edu”	„Zerów galażów”
WK nr 1					
WK nr 2					
WK nr 3	50	50	100	0	0
WK nr 4	0	100	20	80	0
WK nr 5	50	100	0	100	0
WK nr 6	50	100	50	100	0
WK nr 7	30	100	50	0	100

WK	„Kanał w słońcu”	„Mocny przewodnik - galaz”	„Słońce w słońcu”	„Rozmowa w słońcu”	„Ciepły w słońcu”
WK nr 1	100	0	50	50	50
WK nr 2					
WK nr 3					
WK nr 4	50	0	100	80	80
WK nr 5					
WK nr 6	100	100	0	80	50
WK nr 7	100	30	0	0	50

WK	„Piknik pod słońcem”	„Ciepłe słońce Pod słońcem”	„Wędrownie w słońcu pod słońcem”	„Kawa pod słońcem w słońcu”	„Ciepłe słońce Pod słońcem”
WK nr 1					
WK nr 2	100	100	0	30	50
WK nr 3					
WK nr 4	50	100	0	100	50
WK nr 5	0	100	50	50	30
WK nr 6	0	100	100	30	50
WK nr 7	50	100	0	30	30

WK	„Szałak miś”	„Ciepły Szałak miś”	„Ciepły Szałak miś”	„Szałak przegosta w słońcu”	„Szałak w słońcu pod słońcem”
WK nr 1	100	50	50	0	0
WK nr 2	100	0	0	100	100
WK nr 3					
WK nr 4	100	50	50	0	100
WK nr 5	100	30	30	0	100
WK nr 6	100	30	30	0	100
WK nr 7	100	60	60	30	50

Etap V – analiza preferencji interesariuszy

Wybrane kryterium K1: Innowacyjność pod kątem cyfrowych technologii

Wybrane kryterium K2: Potencjał społeczno-ekonomiczny

Wybrane kryterium K4: Atrakcyjność i kreowanie nowych doświadczeń

Wybrane kryterium K6: Wartości edukacyjne

Wybrane kryterium K7: Możliwości promocyjne

Warianty komponentów PTK-prosty:

PTK-p1: „Mapa”

PTK-p2: „Przewodnik”

PTK-p3: „Gra planszowa – Przemysłowiec”

PTK-p4: „Zwiedzanie Edu”

PTK-p5: „Zestaw gadżetów”

1. Który z wariantów komponentu PTK-prosty (PTK-p) jest najlepszy pod względem wybranego kryterium K1: Innowacyjność pod kątem cyfrowych technologii?

BEST = „Gra planszowa – Przemysłowiec”

Określ przewagę najlepszego wariantu (BEST) nad pierwszym wariantem z pozostałych PTK-p1: Mapa pod względem wybranego kryterium K1 wykorzystując skalę werbalną przedstawioną poniżej. Postaw znak „X” pod opisem najlepiej opisującym skalę przewagi:

Porównywane warianty są równoważne	BEST jest równoważny lub ma niewielką przewagę nad 1. wariantem z pozostałych	Niewielka przewaga BEST nad 1. wariantem z pozostałych	BEST ma niewielką przewagę lub dużą przewagę nad 1. wariantem z pozostałych	Duża przewaga BEST nad 1. wariantem z pozostałych	BEST ma dużą lub bardzo dużą przewagę nad 1. wariantem z pozostałych	Bardzo duża przewaga BEST nad 1. wariantem z pozostałych	BEST ma bardzo dużą lub ogromną przewagę nad 1. wariantem z pozostałych	Ogromna przewaga BEST nad 1. wariantem z pozostałych
				x				




Etap V – analiza preferencji interesariuszy


Proszę określić istotność kryterium K6: Wartości edukacyjne 

Proszę określić istotność kryterium K7: Możliwości promocyjne 

Proszę określić istotność grupy wariantów PTK-prosty (PTK-p) 

Proszę określić istotność grupy wariantów PTK-wirtualno-multimedialny (PTK-w-m) 

Proszę określić istotność grupy wariantów PTK-wydarzenie (PTK-w) 

Proszę określić istotność grupy wariantów PTK-szlak (PTK-sz) 

Proszę ocenić w jakim stopniu wariant PTK-p1 "Mapa" może realizować kryterium K1: Innowacyjność pod kątem cyfrowych technologii? 

Proszę ocenić w jakim stopniu wariant PTK-p2 "Przewodnik" może realizować kryterium K1: Innowacyjność pod kątem cyfrowych technologii? 

Proszę ocenić w jakim stopniu wariant PTK-p3 "Gra planszowa - Przemysłowiec" może realizować kryterium K1: Innowacyjność pod kątem cyfrowych technologii? 

Proszę ocenić w jakim stopniu wariant PTK-p4 "Zwiedzanie Edu" może realizować kryterium K1: Innowacyjność pod kątem cyfrowych technologii? 

Etap VI – agregowanie preferencji

- W etapie VI następuje zagregowanie informacji o preferencjach interesariuszy.
- Wykonane wcześniej kroki pozwalają zdefiniować problem budowy złożonego PTK w sposób następujący:

$$PTK = \{A^*, \{G^{S_k}, CP^{S_k}, SS^{S_k}\}_{k=1, \dots, K}\}$$

- Jednym ze sposobów pozyskania uwspólnionej oceny wariantów PTK jest zastosowanie ważonego konsensusu dotyczącego minimalnych kosztów wywodzącego się z początkowego podejścia Ben-Arieha [2007], chociaż można zastosować inne koncepcje konsensusu.

Etap VI – agregowanie preferencji

- Wyniki otrzymane przy użyciu metod TOPSIS i SMART wyrażone są w skali przedziałowej, z kolei AHP – w ilorazowej. Niezbędna jest zatem normalizacja wszystkich wyników do skali przedziałowej.
- Znormalizowane oceny służą do wyznaczenia rozwiązania kompromisowego, które minimalizuje funkcję kosztu:

$$\min f(v') = \sum_{k=1}^{K+1} \sum_{i=1}^{|A_i^*|} w_k c_k |v^{S_k}(A_i^*) - v'(A_i^*)|,$$

gdzie:

$v'(A_i^*)$ – wynik konsensusu wariantu A_i^* ,

w_k – waga k -tego interesariusza,

c_k - koszt konsensusu k -tego interesariusza,

$k = K + 1$ – grupowy interesariusz o preferencjach opisanych przez system scoringowy SS^C .

27

Etap VI – agregowanie preferencji

- Oceny wariantów zostały przeliczone przy użyciu wag grup wariantów: PTK-p, PTK-w-m, PTK-w i PTK-sz.
- Zagregowane oceny wariantów przedstawia tabela:

A	Nazwa wariantu	v^{S_1}	v^{S_2}	v^{S_3}	v^{S_4}	$v_a^{S_k}$
A_1^p	„Mapa”	0,128	0,069	0,006	0,067	0,121
A_2^p	„Przewodnik”	0,232	0,144	0,030	0,158	0,193
A_3^p	„Gra planszowa – Przemysłowiec”	0,146	0,071	0,059	0,016	0,107
A_4^p	„Zwiedzanie Edu”	0,213	0,100	0,010	0,107	0,212
A_5^p	„Zestaw Gadżetów”	0,055	0,020	0,022	0,064	0,064
A_1^{w-m}	„Przewodnik w sieci”	0,179	0,222	0,023	0,208	0,147
A_2^{w-m}	„Multiprzewodnik-gadżet”	0,053	0,120	0,009	0,131	0,126
A_3^{w-m}	„Spacer w sieci”	0,061	0,087	0,016	0,296	0,332
A_4^{w-m}	„Rozszerzona wirtualność”	0,167	0,155	0,068	0,333	0,303
A_5^{w-m}	„Quest w sieci”	0,076	0,150	0,035	0,055	0,109
A_6^{w-m}	„Szlak w sieci”	0,131	0,222	0,019	0,202	0,185
A_1^w	„Piknik postindustrii”	0,097	0,094	0,007	0,086	0,060
A_2^w	„Czeladzkie Święto Postindustrii”	0,174	0,258	0,123	0,102	0,164
A_3^w	„Wędrujące wystawy postindustrii”	0,095	0,094	0,047	0,131	0,081
A_4^w	„Koncert i warsztaty muzyczne”	0,019	0,185	0,008	0,035	0,164
A_5^w	„Czeladzki Rajd Postindustrii”	0,139	0,134	0,029	0,017	0,159
A_6^w	„Światła i lasery”	0,063	0,130	0,093	0,128	0,075
A_1^{sz}	„Szlak mix”	0,176	0,323	0,372	0,253	0,242
A_2^{sz}	„Quest Saturna”	0,158	0,163	0,140	0,000	0,215
A_3^{sz}	„Quest Piaskowski”	0,158	0,163	0,046	0,000	0,198
A_4^{sz}	„Szlak przemysłu wydobywczego”	0,125	0,056	0,071	0,157	0,139
A_5^{sz}	„Szlak rzeczywistego dziedzictwa poprzemysłowego”	0,200	0,273	0,145	0,161	0,130

Oszacowanie kosztów

- Budowa systemowego PTK powiązana jest z poniesieniem odpowiednio zaplanowanych kosztów wytworzenia poszczególnych elementów składowych (wybranych wariantów PTK).
- Oszacowanie kosztów zostało dokonane podczas jednego z warsztatów z wybranymi pracownikami Galerii Sztuki Współczesnej Elektrownia – działu Muzeum Saturn: Kierownikiem Galerii Sztuki Współczesnej Elektrownia oraz ze Specjalistą ds. Promocji pracującym w tej samej instytucji.
- Przybliżone koszty wytworzenia poszczególnych wariantów przedstawia poniższa tabela:

Oszacowanie kosztów

Nazwa wariantu	Przybliżony koszt w zł	Nazwa wariantu	Przybliżony koszt w zł
A_1^p – „Mapa” (1000 szt.)	8700	A_1^w – „Piknik postindustrii”	4850
A_2^p – „Przewodnik” (200 szt.)	10200	A_2^w – „Czeladzkie Święto Postindustrii”	13350
A_3^p – „Gra planszowa – Przemysłowiec” (200 szt.)	9700	A_3^w – „Wędrujące wystawy postindustrii”	5200
A_4^p – „Zwiedzanie Edu”	3200	A_4^w – „Koncert i warsztaty muzyczne”	9450
A_5^p – „Zestaw gadżetów” (200 szt.)	11700	A_5^w – „Czeladzki Rajd Postindustrii”	5800
A_1^{w-m} – „Przewodnik w sieci”	5500	A_6^w – „Światła i lasery” (**)	22000
A_2^{w-m} – „Multiprzewodnik-gadżet” (200 szt.)	10000	A_1^{sz} – „Szlak mix”	12950
A_3^{w-m} – „Spacer w sieci”	7500	A_2^{sz} – „Quest Saturna”	6850
A_4^{w-m} – „Rozszerzona wirtualność”	10500	A_3^{sz} – „Quest Piaskowski”	6850
A_5^{w-m} – „Quest w sieci”	8000	A_4^{sz} – „Szlak przemysłu wydobywczego”	8200
A_6^{w-m} – „Szlak w sieci” (*)	7000	A_5^{sz} – „Szlak rzeczywistego dziedzictwa poprzemysłowego”	13950

Identyfikacja związków synergicznych

- Kolejnym krokiem badań jest rozpoznanie kwestii relacji synergicznych jakie mogą zachodzić pomiędzy wariantami PTK, a zatem pozyskanie informacji od wytypowanych respondentów na temat:
 - rodzaju synergii – na bazie minimalizacji kosztów wytworzenia wariantów i/lub maksymalizacji ocen wariantów,
 - zestawów wariantów i ich liczebności, które mogą tworzyć związki synergiczne.

Identyfikacja związków synergicznych

- W wyniku konsultacji podczas spotkań warsztatowych z dwoma pracownikami GSW Elektrownia otrzymano następujące informacje o możliwych związkach synergicznych i ich efektach:
 - **Zestaw nr 1:** „Przewodnik” (A_2^p) + „Zwiedzanie Edu” (A_4^p) + „Przewodnik w sieci” (A_6^p) → zwiększenie oceny atrakcyjności wariantów połączonych w synergię o 15%
 - **Zestaw nr 2:** „Piknik postindustrii” (A_1^w) + „Czeladzkie Święto Postindustrii” (A_2^w) + „Koncert i warsztaty muzyczne” (A_4^w) + „Czeladzki Rajd Postindustrii” (A_5^w) → zwiększenie oceny atrakcyjności wariantów połączonych w synergię o 20%
 - **Zestaw nr 3:** „Szlak przemysłu wydobywczego” (A_4^{sz}) + „Szlak rzeczywistego dziedzictwa poprzemysłowego” (A_4^{sz}) → zwiększenie oceny atrakcyjności wariantów połączonych w synergię o 25%

Identyfikacja związków synergicznych

- **Zestaw nr 1:** „Przewodnik” (A_2^p) + „Zwiedzanie Edu” (A_4^p) + „Przewodnik w sieci” (A_6^p) → zmniejszenie łącznego kosztu wytworzenia o 10%: z wartości 18900 zł do wartości 17010 zł
- **Zestaw nr 2:** „Piknik postindustrii” (A_1^w) + „Czeladzkie Święto Postindustrii” (A_2^w) + „Koncert i warsztaty muzyczne” (A_4^w) + „Czeladzki Rajd Postindustrii” (A_5^w) → zmniejszenie łącznego kosztu wytworzenia o 10%: z wartości 33450 zł do wartości 30105 zł
- **Zestaw nr 3:** „Szlak przemysłu wydobywczego” (A_4^{sz}) + „Szlak rzeczywistego dziedzictwa poprzemysłowego” (A_4^{sz}) → zmniejszenie łącznego kosztu wytworzenia o 10%: z wartości 22150 zł do wartości 19935 zł

Etap VII – Konstrukcja optymalnego systemowego PTK na podstawie modelu plecakowego

- Do rozwiązania problemu budowy złożonego (systemowego) PTK można odnieść teorię zagadnień plecakowych (*Knapsack Problem*) [Martello, Toth 1987].
- Model programowania liniowego (PL) służącego do rozwiązywania zagadnień plecakowych ma postać:

$$\begin{aligned} z &= p_1x_1 + p_2x_2 + \dots + p_nx_n \rightarrow \max \\ w_1x_1 + w_2x_2 + \dots + w_nx_n &\leq c \\ x_n &\geq 0, \end{aligned}$$

gdzie:

x_n – zmienna ilości n -tego przedmiotu w plecaku,

p_n – wartość n -tego przedmiotu w plecaku,

w_n – wielkość (waga) n -tego przedmiotu w plecaku,

c – maksymalna wielkość (pojemność) plecaka.

Etap VII – Konstrukcja optymalnego systemowego PTK na podstawie modelu plecakowego

- Do modelu, w którym uwzględnia się relacje synergiczne między wariantami należy dodać wkład synergii.
- Wkład w synergiię CS [Almeida, Duarte 2011] dla oceny atrakcyjności wariantu A_i^* definiuje się jako:

$$CS(A_i^*) = \frac{1}{2} \sum_{j=1}^m x_j s_{ij} [v'(A_i^*) + v'(A_j^*)] + \frac{1}{3} \sum_{k=1}^m \sum_{j=1}^m x_j x_k s_{ijk} [v'(A_i^*) + v'(A_j^*) + v'(A_k^*)] + \dots$$

gdzie:

x_j – zmienna binarna j -tego wariantu,

s_{\boxplus} – procentowy efekt synergii atrakcyjności dla wariantów A_j^* uczestniczących w synergii \boxplus ,

$v'(A_i^*)$ – wartość ogólnej oceny i -tego wariantu.

Etap VII – Konstrukcja optymalnego systemowego PTK na podstawie modelu plecakowego

- Analogicznie buduje się efekt synergii dla kosztów CK :

$$CK(A_i^*) = \frac{1}{2} \sum_{j=1}^m x_j u_{ij} [w(A_i^*) + w(A_j^*)] + \frac{1}{3} \sum_{k=1}^m \sum_{j=1}^m x_j x_k u_{ijk} [w(A_i^*) + w(A_j^*) + w(A_k^*)] + \dots$$

gdzie:

x_j – zmienna binarna j -tego wariantu,

u_{\boxplus} – procentowy efekt synergii kosztu dla wariantów A_j^* uczestniczących w synergii \boxplus ,

$w(A_i^*)$ – koszt przygotowania i -tego wariantu.

Etap VII – Konstrukcja optymalnego systemowego PTK na podstawie modelu plecakowego

- Model problemu budowy optymalnego systemowego PTK:

$$V(p_r) = \sum_{i=1}^m x_i v'(A_i^*) + \sum_{i=1}^m x_i CS(A_i^*) \rightarrow \max$$

przy ograniczeniach:

$$\sum_{i=1}^m w(A_i^*) x_i + \sum_{i=1}^m x_i CK(A_i^*) \leq c$$

OK

$$x_i \in \{0; 1\}$$

gdzie:

OK – ograniczenia komplementarności

Model zadania programowania matematycznego i otrzymane wyniki

- Zagregowane oceny wariantów, oszacowane koszty ich wytworzenia, związki synergiczne przykładowe ograniczenia komplementarności tworzą zadanie PM:

$$\begin{aligned} \max V(p_r) = & 0,121x_1 + 0,193x_2 + 0,107x_3 + 0,212x_4 + 0,064x_5 + 0,147x_6 \\ & + 0,126x_7 + 0,332x_8 + 0,303x_9 + 0,109x_{10} + 0,185x_{11} + 0,060x_{12} + 0,164x_{13} \\ & + 0,081x_{14} + 0,164x_{15} + 0,159x_{16} + 0,075x_{17} + 0,242x_{18} + 0,215x_{19} \\ & + 0,198x_{20} + 0,139x_{21} + 0,130x_{22} + [x_2x_4x_6 \times 0,15 \times (0,193 + 0,212 \\ & + 0,147)] + [x_{12}x_{13}x_{15}x_{16} \times 0,2 \times (0,060 + 0,164 + 0,164 + 0,159)] \\ & + [x_{21}x_{22} \times 0,25 \times (0,139 + 0,130)] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 8700x_1 + 10200x_2 + 9700x_3 + 3200x_4 + 11700x_5 + 5500x_6 + 10000x_7 \\ & + 7500x_8 + 10500x_9 + 8000x_{10} + 7000x_{11} + 4850x_{12} + 13350x_{13} + 5200x_{14} \\ & + 9450x_{15} + 5800x_{16} + 22000x_{17} + 12950x_{18} + 6850x_{19} + 6850x_{20} + 8200x_{21} \\ & + 13950x_{22} + (x_2x_4x_6) \times (-0,10)(10200 + 3200 + 5500) + (x_{12} + x_{13} + x_{15} \\ & + x_{16}) \times (-0,10)(4850 + 13350 + 9450 + 5800) + (x_{21} + x_{22}) \\ & \times (-0,10)(8200 + 13950) \leq 100000 \end{aligned}$$

Model zadania programowania matematycznego i otrzymane wyniki

- Zagregowane oceny wariantów, oszacowane koszty ich wytworzenia, związki synergiczne przykładowe ograniczenia komplementarności tworzą zadanie PM:

$$x_{18} + x_{21} \leq 1$$

$$x_{21} + x_{22} \geq 1$$

$$x_{19} + x_{20} \geq 1$$

Model zadania programowania matematycznego i otrzymane wyniki

- Użycie Solvera (np. zaimplementowanego w Excelu) pozwala na uzyskanie następujących wyników:

Nazwa wariantu	Ilość optymalna wariantów – wyliczona przez Solver
a1 – Mapa	0
a2 – Przewodnik	1
a3 – Gra planszowa – Przemysłowiec	0
a4 – Zwiedzanie Edu	1
a5 – Zestaw gadżetów	0
a6 – Przewodnik w sieci	1
a7 – Multiprzewodnik-gadżet	0
a8 – Spacer w sieci	1
a9 – Rozszerzona wirtualność	1
a10 – Quest w sieci	0
a11 – Szlak w sieci	1
a12 – Piknik postindustrii	0
a13 – Czeladzkie Święto Postindustrii	0
a14 – Wędrujące wystawy postindustrii	1
a15 – Koncert i warsztaty muzyczne	1
a16 – Czeladzki Rajd Postindustrii	1
a17 – Światła i lasery	0
a18 – Szlak mix	1
a19 – Quest Saturna	1
a20 – Quest Piaskowski	1
a21 – Szlak przemysłu wydobywczego	1
a22 – Szlak rzeczywistego dziedzictwa poprzemysłowego	0

Wnioski

- Różnorodność przemysłowego dziedzictwa kulturowego stanowi potencjał dla budowy nowych PTK.
- Współczesne tendencje do tworzenia produktów systemowych oraz wielowymiarowość PTK determinują tworzenie złożonych, systemowych PTK.
- Wspomaganie decyzji wyboru wariantów produktowych do tworzenia systemowego PTK powinno bazować na aspektach behawioralnych i uwzględniać różnice poznawcze oraz odmienne style decyzyjne interesariuszy, a także uwzględniać wyniki z badań nabywców – konsumentów PTK.
- Jedną z metod optymalizacyjnych, którą można zastosować do wyliczenia najlepszego zestawu wariantów złożonego PTK jest zagadnienie plecakowe.

Wnioski

- Prowadzone w toku badania warsztatowe z wytypowanymi interesariuszami pozwoliły na uzyskanie indywidualnych ocen wariantów PTK, oszacowanie kosztów i wskazanie potencjalnych związków synergicznych.
- Dzięki zastosowaniu programowania matematycznego i wyliczeniu optymalnych ilości elementów (wariantów PTK) przy pomocy Solvera otrzymuje się wyniki informujące o strukturze elementów systemowego PTK.
- Systemowy PTK z wyliczonymi matematycznie elementami stanowi dobrą rekomendację dla interesariuszy procesu w celu zaplanowania budowy nowego produktu.
- Odpowiednie zabudżetowanie budowy złożonego PTK pozwala na bardzo precyzyjne skomponowanie takiego produktu.

Literatura

- Akinci C., Sadler-Smith E., *Assessing Individual Differences in Experiential (Intuitive) and Rational (Analytical) Cognitive Styles*, International Journal of Selection and Assessment, vol. 21, no. 2, 2013, s. 211-221.
- Almeida A. T. de, Duarte M., *A multi-criteria decision model for selecting project portfolio with consideration being given to a new concept for synergies*, „Pesquisa Operacional”, 31, 2011, s. 301-318.
- Ben-Arieh D., Easton T., *Multi-criteria group consensus under linear cost opinion elasticity*. „Decision Support System”, 43, 2007, s. 713–721, <https://doi.org/10.1016/j.dss.2006.11.009>
- Binek-Zajda A., Lazar S., Szaleniec I., *Kopalnia i osiedle robotnicze „Saturn”. Historia, architektura, ludzie*, Towarzystwo Powszechne „Czeladź”, Muzeum Saturn w Czeladzi, Czeladź 2016.
- Burzyński T., *Lista światowego dziedzictwa przemysłowego dla turystyki* [w:] II Konferencja Międzynarodowa w Zabrze, 12-13.05.2005, *Dziedzictwo przemysłowe jako atrakcyjny produkt dla turystyki i rekreacji. Doświadczenia krajowe i zagraniczne*, Katowice 2005.
- Cieślak A., *Funkcja uzdrowiskowa i dziedzictwo kulturowe jako katalizatory rozwoju małych miast*, „Problemy Rozwoju Miast”, 3, 2014, s. 21-28.

Literatura

- Duda T., *Szlak dziedzictwa kulturowego jako produkt identyfikujący tożsamość i stymulujący dywersyfikację turystyki w regionie – na przykładzie budowanego Szlaku Gryfitów (Pomorze Zachodnie)*, „Turystyka Kulturowa”, 4, 2018, s. 95-112.
- Hammond J. S., Keeney R. L., Raiffa H., *Smart choices: A practical guide to making better decisions*, Harvard Business Review Press, 2015.
- Kaczmarek J., Stasiak A., Włodarczyk B., *Produkt turystyczny. Pomysł, organizacja, zarządzanie*, PWE, Warszawa 2010.
- Kurkowska A. Nowak E., *Wielokryterialna ocena atrakcyjności turystycznej szlaków rowerowych dla turystyki rowerowej [w:] Przestrzeń turystyczna czynniki, różnorodność, zmiany*, redakcja naukowa Małgorzata Durydiwka, Katarzyna Duda -Gromada, Uniwersytet Warszawski, Wydział Geografii i Studiów Regionalnych, Warszawa 2011.
- Lazar S., Binek-Zajda A., *Osiedle patronackie Piaski. Historia i architektura*, Czeladź 2015.
- Martello S., Toth P., *Algorithms for knapsack problems*, North-Holland Mathematics Studies, 132, 1987, s. 213-257.
- Mazurek J., Kasperska E., *Markowy produkt turystyczny regionu na przykładzie Ogrodów Tematycznych Hortulus w Dobrzycy*, Zeszyty Naukowe Wydziału Nauk Ekonomicznych Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2014.

Literatura

- Roszkowska E., *Decyzje wielokryterialne i negocjacje. Wybrane aspekty teoretyczne i badania eksperymentalne*, Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku, Białystok 2021.
- Roszkowska E., Wachowicz T., *Cognitive Style and the Expectations Towards the Preference Representation in Decision Support Systems*, [w:] D. Costa Morais, A. Carreras, A. Teixeira de Almeida, R. Vetschera, *Group Decision and Negotiation: Behavior, Models, and Support*, Springer, Cham, 2019, s. 163-177.
- Stasiak A., *Produkt turystyczny – szlak*, „Turystyka i Hotelarstwo”, 10, 2006.
- Szromek A. R., Wolny M., *Implementacja metody wspomagania decyzji wielokryterialnych Promethee w turystyce zdrowotnej na przykładzie konstrukcji rankingu polskich uzdrowisk*, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2009.
- Wong F. K. K., Fung T., *Ecotourism planning in Lantau Island using multiple criteria decision analysis with geographic information system*, „Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science”, vol. 43, 2016.
- Żabiński L. (red.), *Marketing produktów systemowych*, PWE, Warszawa 2012.

Dziękuję za uwagę

marek.czekajski@edu.uekat.pl



Uniwersytet
Ekonomiczny
w Katowicach

www.ue.katowice.pl