



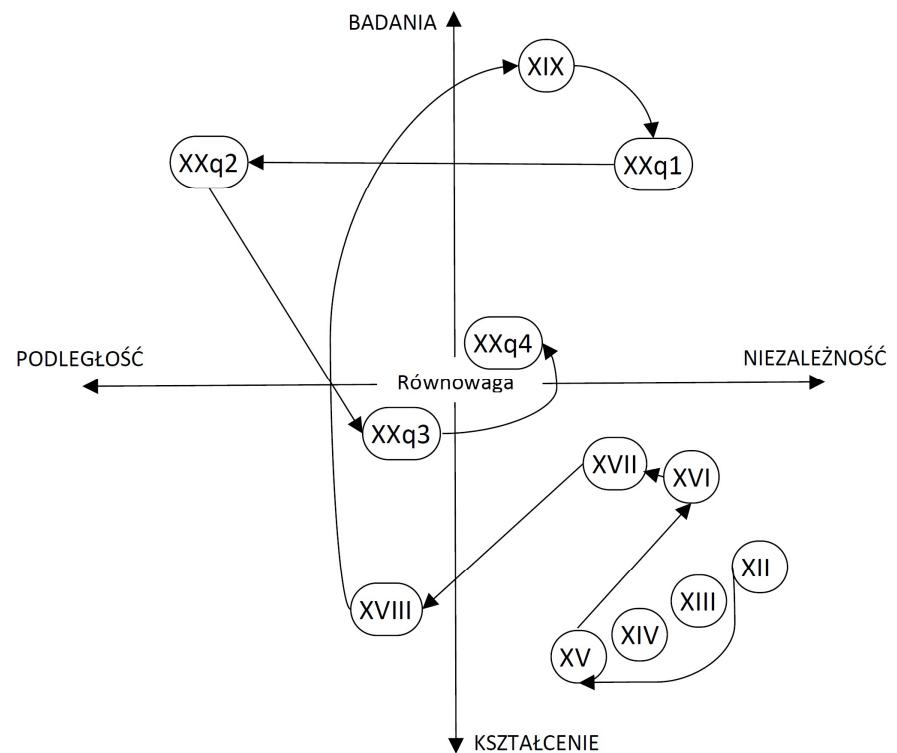
WYDZIAŁ ZARZĄDZANIA
I EKONOMII

Pomiar satysfakcji interesariuszy w doskonaleniu systemu zarządzania jakością uczelni technicznych w Polsce

Mgr inż. Jan Paweł Szeffler

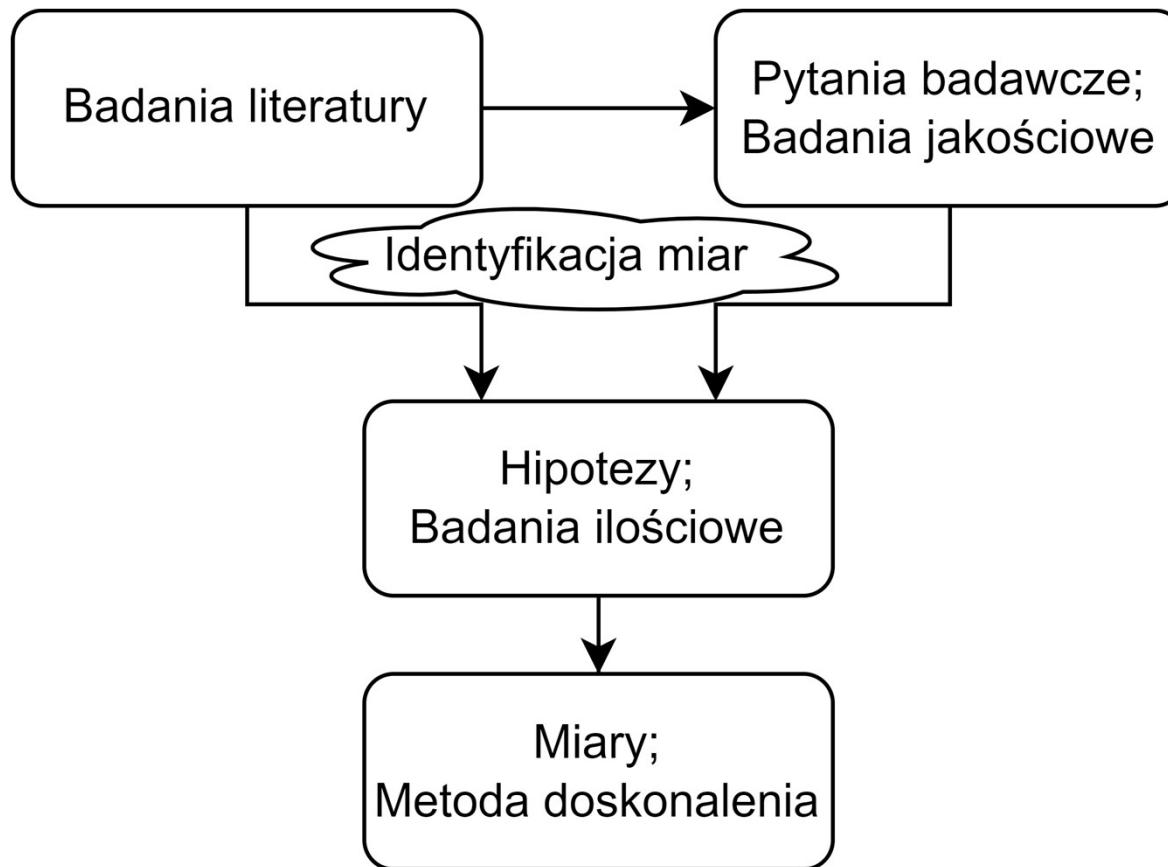
Znaczenie uniwersytetów

- Silniki napędowe rozwoju
- Historyczna ciągłość od średniowiecza
- Tradycja niezależności
- Nieustanne zmiany zasad funkcjonowania

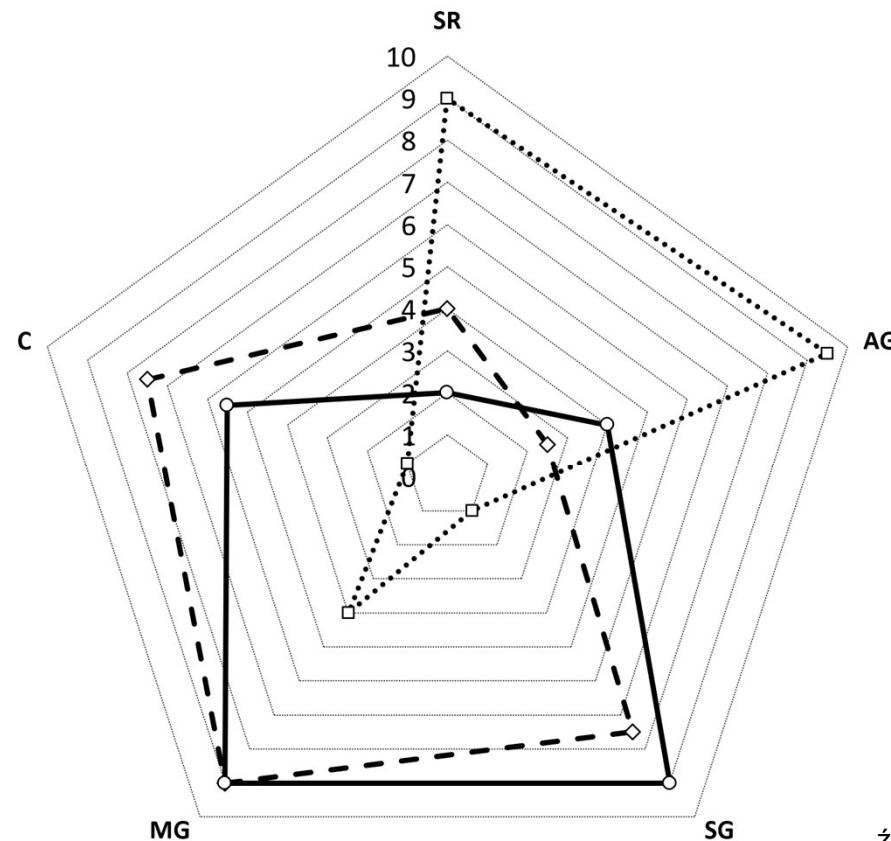
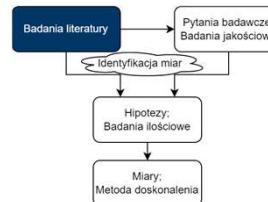


źródło: opracowanie własne na podstawie Cwynar, 2005; De Ridder-Symoens, 2020

Schemat postępowania badawczego



Koncepcje uniwersytetów



—◇— Uniwersytet Przedsiębiorczy

—○— Uniwersytet Społecznie Odpowiedzialny

···· Uniwersytet Liberalny

SR – regulacje prawne
(*State Regulations*)

AG – znaczenie
kolegialności (*Academic self-Governance*)

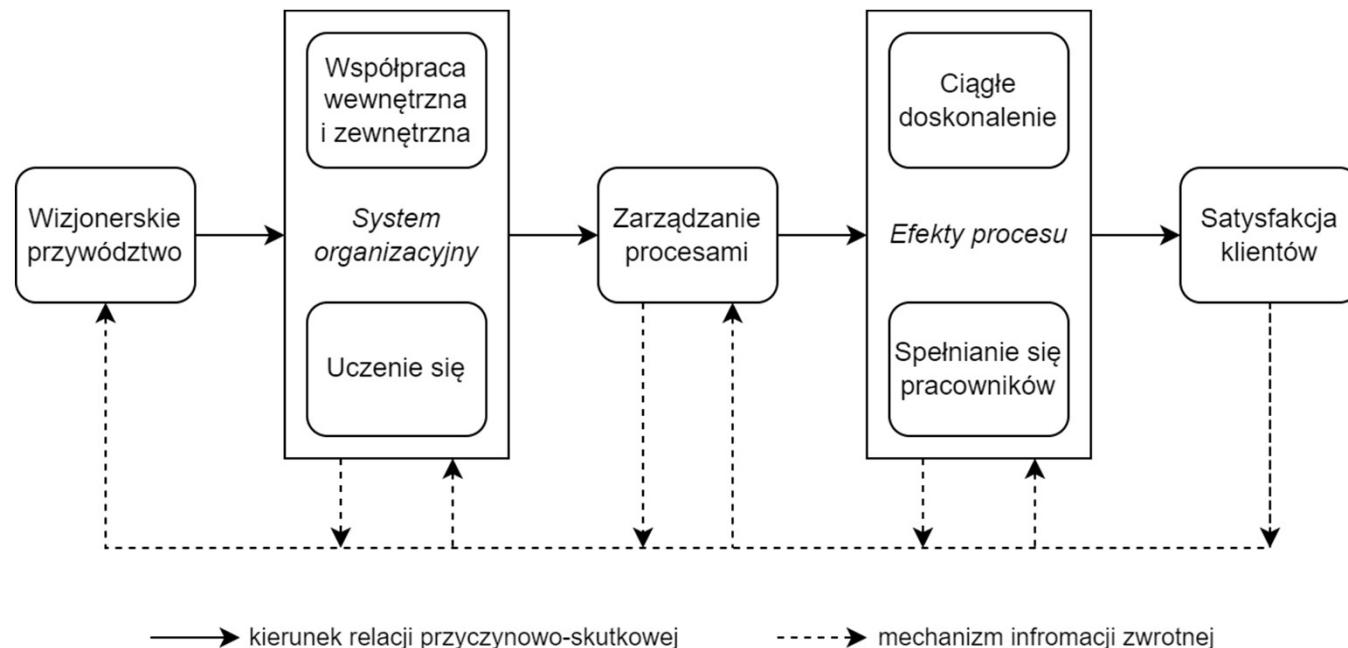
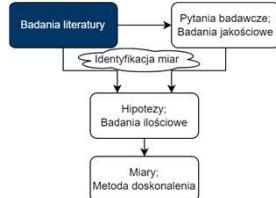
SG – rola interesariuszy
(*Stakeholder guidance*)

MG – umocowanie
władzy rektora (*Managerial self-Governance*)

C – konkurencyjność
(*Competition*)

źródło: Leja 2011, s. 175

Teoria zarządzania jakością



źródło: Anderson i in. 1994



Teorie interesariuszy

- interesariusz – „może wypływać i może być pod wpływem”
- zarządzanie interesariuszami:
 - umiejętność analizy interesariuszy
 - wdrażanie wniosków z analizy
 - postawa „służenia interesariuszom” por. R. E. Freeman (2010)
- ISO 21001:2018 – bardzo wiele odniesień do „grup zainteresowanych”
- Luka – niedostatek narzędzi doskonalenia SZJ uwzględniających zarządzanie interesariuszami i kontekst polskich uczelni technicznych

Problem badawczy i cele pracy

- **Problem badawczy:**

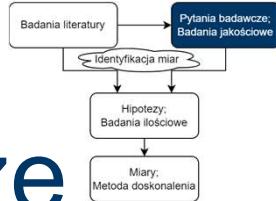
Jakie rozwiązania w zakresie pomiaru oraz wskaźników satysfakcji interesariuszy mogą skutecznie wspierać doskonalenie systemów zarządzania jakością w uczelniach technicznych w Polsce?

- **Cel poznawczy:**

Identyfikacja skutecznych z perspektywy doskonalenia systemu zarządzania jakością metod pomiaru i analizy poziomu satysfakcji interesariuszy jako miernika jakości.

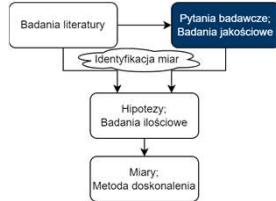
- **Cel utylitarny:**

Opracowanie metody doskonalenia systemu zarządzania jakością uczelni, dostosowanego do specyfiki polskich uczelni technicznych, z wykorzystaniem pomiaru satysfakcji różnych grup interesariuszy jako jednego z mierników efektów działania uczelni.



Badanie jakościowe – pytania badawcze

- **P1:** Jak różni interesariusze postrzegają cel istnienia uniwersytetów?
- **P2:** Jak różni interesariusze postrzegają znaczenie różnych grup interesariuszy uniwersytetów?
- **P3:** Jakie wyniki uzyskują najlepsze uczelnie techniczne w Polsce, w ramach różnych miar efektów działań?
- **P4:** Czy usługi publicznych uczelni technicznych są oceniane wyżej niż usługi pozostałych polskich uczelni?



Badania jakościowe - wywiady

- 33 respondentów
- 8 wybranych grup interesariuszy
- Dobór celowy

Interesariusze - respondenci

Studenci

Absolwenci

Rodzice (opiekunowie)

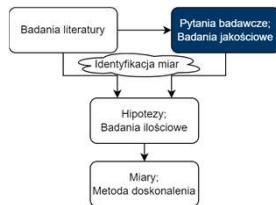
Pracownicy administracyjni

Pracownicy akademickcy
(Badacze / Wykładowcy)

Przedsiębiorcy (pracodawcy)

Władze uczelni

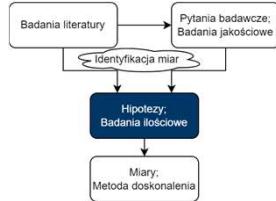
Władze samorządowe



Badania jakościowe – spostrzeżenia

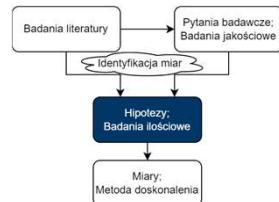
Wybrane spostrzeżenia:

- różnice w opiniach o celu istnienia uczelni
- opinia o większej wartości absolwentów uczelni technicznych
- opinia o tym, że uczelnie znane uważane są za lepsze
- opinia o tym, że studenci są najistotniejszymi interesariuszami uczelni



Hipotezy

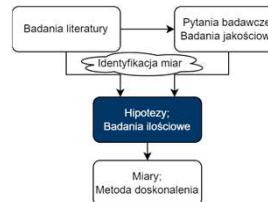
- **H1:** Wyniki pomiaru satysfakcji interesariuszy są pozytywnie skorelowane z innymi wynikami jakości usług uczelni
- **H2:** Wyniki pomiaru satysfakcji interesariuszy są pozytywnie skorelowane z wartościami Indeksu Wyceny Rynkowej Absolwenta
- **H3:** Absolwenci publicznych uczelni technicznych są wyżej cenieni na rynku pracy niż absolwenci pozostałych uczelni, a uczelnie techniczne uzyskują wyższe wartości Indeksu Wyceny Rynkowej Absolwenta
- **H4:** Wyniki wskaźników IWRA polskich publicznych uczelni technicznych są pozytywnie skorelowane z jakością usług uczelni mierzoną przy pomocy rankingu Perspektywy
- **H5:** Wyniki wskaźników IWRA są pozytywnie skorelowane z wynikami oceny prestiżu uczelni



Badania ilościowe

- Badanie kwestionariuszowe wśród interesariuszy uczelni
 - ankieta internetowa
 - metoda kuli śnieżnej do doboru próby (nielosowa)
- Analizy ilościowe:
 - Baza danych ELA (Ekonomiczne Losy Absolwentów) – dane z ZUS i POL-on
 - Wyniki rankingów (Perspektywy, Webometrics)

Kategoria kwalifikacji odpowiedzi	Wartość
Liczba rozpoczętych ankiet	259
Liczba zakończonych ankiet	138
Proporcja liczby ankiet zakończonych do liczby ankiet rozpoczętych	53,28%
Liczba respondentów ankiet rozpoczętych	249
Liczba respondentów ankiet zakończonych	133
Proporcja liczby respondentów ankiet zakończonych do liczby respondentów ankiet rozpoczętych	53,41%



Badania ilościowe – wyniki

Tabela 72. Korelacje pomiędzy klasyfikowaniem uczelni jako techniczną, a wynagrodzeniem i zatrudnieniem absolwentów oraz wskaźnikami IWRA oraz WWZ po roku i po 3 latach od ukończenia studiów na podstawie bazy danych ELA.

Opis badanej korelacji	Wartość korelacji r-Pearsona	Wartość istotności statystycznej p
Techniczna vs zatrudnienie po 1 roku	-0,1508	0,0010
Techniczna vs zarobki po 1 roku	0,0141	0,7604
Techniczna vs IWRA po 1 roku	-0,0597	0,1961
Techniczna vs WWZ po 1 roku	0,0195	0,6736
Techniczna vs zatrudnienie po 3 latach	0,0678	0,1424
Techniczna vs zarobki po 3 latach	0,1281	0,0054
Techniczna vs IWRA po 3 latach	0,1336	0,0037
Techniczna vs WWZ po 3 latach	0,1532	0,0009

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z ELA, ELA 2020, 2021

Tabela 74. Korelacje pomiędzy mianami ogólnie oceny uczelni technicznych w rankingu Perspektywy 2022, a elementami składowymi ocen rankingowych.

Opis badanej korelacji	Wartość korelacji r-Pearsona	Wartość istotności statystycznej p
Pozycja Perspektywy 2022 vs Wskaźnik Oceny Punktowej	-0,9749	<0,0001
Pozycja Perspektywy 2022 vs Prestż (12%)	-0,8345	<0,0001
Pozycja Perspektywy 2022 vs Prezent Oceny (10%)	-0,8086	<0,0001
Pozycja Perspektywy 2022 vs ELA (12%)	-0,7771	<0,0001
Potencjal naukowy (15%)	-0,9418	<0,0001
Pozycja Perspektywy 2022 vs Potencjal naukowy - Ocena parametr. (10%)	-0,9160	<0,0001
Pozycja Perspektywy 2022 vs Innowacyjność (8%)	-0,5883	0,0040
Pozycja Perspektywy 2022 vs Efektywność naukowa (28%)	-0,8195	<0,0001
Pozycja Perspektywy 2022 vs Publikacje naukowe (15%)	-0,8654	<0,0001
Pozycja Perspektywy 2022 vs Umiejętnodrodzienne (15%)	-0,8474	<0,0001
Wskaźnik Oceny Punktowej vs Prestż (12%)	0,9098	<0,0001
Wskaźnik Oceny Punktowej vs Prestż (12%) - Uprawnienia kadry osobami o najwyższych kwalifikacjach (3%)	0,8894	<0,0001
Wskaźnik Oceny Punktowej vs Prestż - Uprawnienia kadry osobami o najwyższych kwalifikacjach (3%)	0,9446	<0,0001
Wskaźnik Oceny Punktowej vs Zarobki (2%)	0,8288	<0,0001
Wskaźnik Oceny Punktowej vs ELA (12%)	0,8288	<0,0001
Wskaźnik Oceny Punktowej vs Potencjal naukowy (15%)	0,9299	<0,0001
Wskaźnik Oceny Punktowej vs Potencjal naukowy - Ocena parametr. (10%)	0,8822	<0,0001
Wskaźnik Oceny Punktowej vs Potencjal naukowy - Następne kadry osobami o najwyższych kwalifikacjach (3%)	0,3571	0,1027
Wskaźnik Oceny Punktowej vs Potencjal naukowy - Uprawnienia habilit. (1%)	0,9607	<0,0001
Wskaźnik Oceny Punktowej vs Potencjal naukowy - Uprawnienia doktorskie (1%)	0,8703	<0,0001
Wskaźnik Oceny Punktowej vs Innowacyjność (8%)	0,5433	0,0090
Wskaźnik Oceny Punktowej vs Efektywność naukowa (28%)	0,9211	<0,0001
Wskaźnik Oceny Punktowej vs Publikacje naukowe (15%)	0,8932	<0,0001
Korelacja Wskaźnik Oceny Punktowej vs Umiejętnodrodzienne (15%)	0,8749	<0,0001

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników rankingu Perspektywy 2022 (Perspektywy, 2022b)

Tabela 73. Korelacje pomiędzy wynagrodzeniem i zatrudnieniem absolwentów po roku i po 3 latach od ukończenia studiów a wartościami pomiaru postrzeganej satysfakcji z usług uczelni i wartości usług uczelni podziałem na grupy respondentów absolwentów w zależności od rodzaju ukończonej uczelni.

Opis badanej korelacji	r ⁵⁰ - nietechn.	p ⁵⁷ - nietechn.	r - techn.	p - techn.	r - ogółem	p - ogółem
zarobki po 1 roku vs Satysfakcja	-0,1154	0,3489	0,2278	0,1044	0,0647	0,4825
zarobki po 1 roku vs Postrzegana Wartość satysfakcja	-0,1036	0,4004	0,1641	0,2449	0,0243	0,7922
zatrudnienie po 1 roku vs Satysfakcja	-0,1036	0,4004	0,1379	0,3297	0,0525	0,5691
zatrudnienie po 1 roku vs Postrzegana Wartość satysfakcja	-0,1154	0,3489	0,0699	0,6222	-0,0231	0,8024
zarobki po 3 latach vs Satysfakcja	0,0428	0,7285	0,2709	0,0521	0,1651	0,0715
zarobki po 3 latach vs Postrzegana Wartość satysfakcja	0,0000	>0,9999	0,2622	0,0804	0,1233	0,1796
zatrudnienie po 3 latach vs Satysfakcja	-0,1713	0,1624	0,1122	0,4284	-0,0010	0,9913
zatrudnienie po 3 latach vs Postrzegana Wartość satysfakcja	-0,1672	0,1730	0,3033	0,0288	0,1429	0,1194
Satysfakcja vs n 7493	<0,0001	0,8359	<0,0001	0,8112	<0,0001	

źródło: opracowanie własne na podstawie wyników rankingu Webometrics i wartościami pomiaru prestżu, dastwie wyników badania kwestionariuszowego

źródło: opracowanie własne na podstawie wyników rankingu Perspektywy 2022, oraz wynikami rankingu Webometrics i wartościami pomiaru prestżu.

Opis badanej korelacji	Wartość korelacji r-Pearsona	Wartość istotności statystycznej p
Wskaźnik Oceny Punktowej vs IWRA_3R	0,8292	<0,0001
Wskaźnik Oceny Punktowej vs Zatrudnienie_3R	0,2436	0,2747
Wskaźnik Oceny Punktowej vs Zarobki_3R	0,8297	<0,0001
Wskaźnik Oceny Punktowej vs WWZ_3R	0,8656	<0,0001
Wskaźnik Oceny Punktowej vs IWRA-WWZ_3R	0,8282	<0,0001
Pozycja Webometrics World 2023H1 vs IWRA_3R	-0,4799	0,0238
Pozycja Webometrics World 2023H1 vs IWRA-WWZ_3R	-0,5818	0,0045
Pozycja Webometrics World 2023H1 vs Zarobki_3R	-0,8163	<0,0001
Pozycja Webometrics World 2023H1 vs Zarobki_3R	-0,2779	0,2105
Pozycja Webometrics World 2023H1 vs WWZ_3R	-0,3651	0,0947
Pozycja Webometrics Country 2023H1 vs IWRA_3R	-0,5160	Tabela 75. Korelacje pomiędzy wartościami pomiaru prestżu polskich uczelni technicznych a wynikami miar IWRA i jego składowymi oraz wynikami rankingu Webometrics.
Pozycja Webometrics Country 2023H1 vs IWRA-WWZ_3R	-0,6192	
Opis badanej korelacji	Wartość korelacji r-Pearsona	Wartość istotności statystycznej p
Pozycja Webometrics Country 2023H1 vs Zarobki_3R	-0,8037	
Pozycja Webometrics Country 2023H1 vs Zarobki_3R	-0,3207	
Pozycja Webometrics Country 2023H1 vs Prestż	-0,4128	
Pozycja Webometrics Country 2023H1 vs IWRA_3R	0,8267	
Pozycja Webometrics Country 2023H1 vs IWRA-WWZ_3R	0,7979	
Pozycja Webometrics Country 2023H1 vs Prestż	0,9098	
Pozycja Webometrics Country 2023H1 vs Prestż	-0,3184	0,1486
Pozycja Webometrics Country 2023H1 vs IWRA_3R	0,3728	0,0875
Zatrudnienie 3R vs Prestż	0,1190	0,5979
Zatrudnienie 1R vs Prestż	-0,3746	0,0859
Zarobki 3R vs Prestż	0,8675	<0,0001
WWZ 3R vs Prestż	0,8811	<0,0001

źródło: opracowanie własne na podstawie wyników rankingu Perspektywy 2022 (Perspektywy, 2022b), wyników rankingu Webometrics (Cybermetrics Lab, 2023) oraz danych z bazy ELA (ELA 2020, 2021)

Tabela 80. Zestawienie wyników weryfikacji hipotez

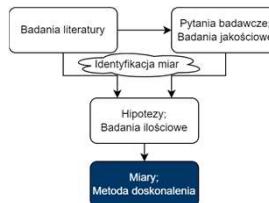
Nr	Hipoteza	H ₀ odrzucona?
H1	Wyniki pomiaru satysfakcji interesariuszy są pozytywnie skorelowane z innymi wynikami jakości usług uczelni.	NIE
H2	Wyniki pomiaru satysfakcji interesariuszy są pozytywnie skorelowane z wartościami Indeksu Wyceny Rynkowej Absolwenta.	NIE
H2a	Stopa zatrudnienia wśród absolwentów uczelni po roku od uzyskania dyplomu jest pozytywnie skorelowana z wartościami satysfakcji z usług uczelni.	NIE
H2b	Stopa zatrudnienia wśród absolwentów uczelni po 3 latach od uzyskania dyplomu jest pozytywnie skorelowana z wartościami satysfakcji z usług uczelni.	NIE
H2c	Poziom zarobków absolwentów uczelni po roku od uzyskania dyplomu jest pozytywnie skorelowany z wartościami satysfakcji z usług uczelni.	NIE
H2d	Poziom zarobków absolwentów uczelni po 3 latach od uzyskania dyplomu jest pozytywnie skorelowany z wartościami satysfakcji z usług uczelni.	TAK
H3	Absolwenci publicznych uczelni technicznych są wyżej cenieni na rynku pracy niż absolwenci pozostałych uczelni, a uczelnie techniczne uzyskują wyższe wartości Indeksu Wyceny Rynkowej Absolwenta.	NIE
H3a'	Stopa zatrudnienia wśród absolwentów publicznych uczelni technicznych po roku od uzyskania dyplomu jest niższa ¹ niż stopa zatrudnienia absolwentów pozostałych uczelni w tym samym okresie.	TAK
H3b	Stopa zatrudnienia wśród absolwentów publicznych uczelni technicznych po 3 latach od uzyskania dyplomu jest wyższa niż stopa zatrudnienia absolwentów pozostałych uczelni w tym samym okresie	NIE
H3c	Średnie zarobki absolwentów publicznych uczelni technicznych po roku od uzyskania dyplomu są wyższe niż średnie zarobki absolwentów pozostałych uczelni w tym samym okresie.	NIE
H3d	Średnie zarobki absolwentów publicznych uczelni technicznych po 3 latach od uzyskania dyplomu są wyższe niż średnie zarobki absolwentów pozostałych uczelni w tym samym okresie.	TAK
H3e	Wartości wskaźników IWRA, obliczonych na podstawie danych o zatrudnieniu i zarobkach absolwentów po roku od uzyskania dyplomu, dla uczelni technicznych są wyższe niż dla pozostałych uczelni.	NIE
H3f	Wartości wskaźników IWRA, obliczonych na podstawie danych o zatrudnieniu i zarobkach absolwentów po 3 latach od uzyskania dyplomu, dla uczelni technicznych są wyższe niż dla pozostałych uczelni.	TAK
H4	Wyniki Indeksu Wyceny Rynkowej Absolwenta polskich publicznych uczelni technicznych są pozytywnie skorelowane z jakością usług uczelni mierzoną przy pomocy rankingu Perspektywy.	TAK
H5	Wyniki Indeksu Wyceny Rynkowej Absolwenta są pozytywnie skorelowane z wynikami oceny prestżu uczelni.	TAK

źródło: opracowanie własne na podstawie rezultatów przeprowadzonych badań



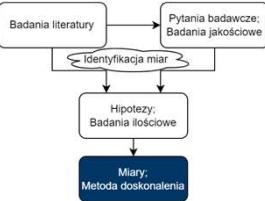
Badania ilościowe – wybrane wnioski

- Absolwenci uczelni technicznych – wyższe zarobki po 3 latach
[brak podstaw do odrzucenia H3d]
- Absolwenci uczelni technicznych – w pierwszym roku niższa stopa zatrudnienia
[brak podstaw do odrzucenia H3a']
- Satysfakcja absolwentów skorelowana z zarobkami po 3 latach
[brak podstaw do odrzucenia H2d]
- Uczelnie techniczne – wyższe pozycje w rankingach
[brak podstaw do odrzucenia H4]
- Uczelnie techniczne – wyższe oceny prestiżu
[brak podstaw do odrzucenia H5]



Zestaw wskaźników wspierających doskonalenie na uczelni technicznej

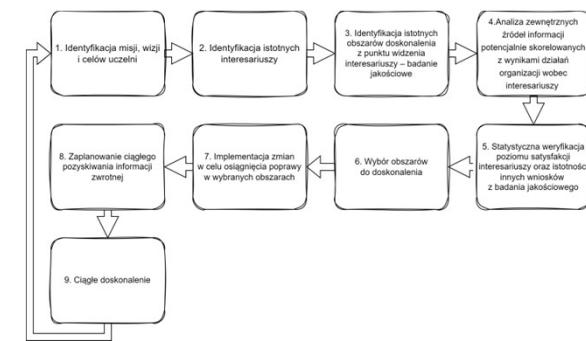
Lp.	Nazwa	Opis / komentarz
1.	SSI	Zagregowany Indeks Satysfakcji Interesariuszy
2.	SSI cząstkowe	Indeksy Satysfakcji Interesariuszy obliczane dla każdej z grup interesariuszy osobno
3.	Liczba uprawnień habilitacyjnych	Najsiłniej skorelowany z oceną w Rankingu Perspektywy
4.	Ocena parametryczna	Liczba i poziom uzyskanych ocen parametrycznych w ramach różnych dyscyplin nauki w procesie ewaluacji jakości działalności naukowej
5.	Pozycja w rankingu Webometrics	<ul style="list-style-type: none"> • niezwykła łatwość monitorowania; publikowany 2 razy do roku • skorelowany ze stopą zatrudnienia absolwentów (techn.; 3L)
6.	Uznanie międzynarodowe	z Rankingu Perspektywy; silna korelacja z ogólną oceną rankingową
7.	Wskaźnik WOP	Niepublikowany Wskaźnik Oceny Punktowej obliczany na podstawie oceny ważonej szczegółowych parametrów oceny Rankingu Perspektywy
8.	Poziom zarobków absolwentów po 3. latach od studiów	Na podstawie wyników badania ELA lub innych odpowiednich (np. własnych) badań
9.	Stopa zatrudnienia absolwentów po 3. latach od studiów	Na podstawie wyników badania ELA lub innych odpowiednich (np. własnych) badań
10.	Wskaźnik prestiżu	Ocena na podstawie badania ankietowego wykonywanego wśród kadry akademickiej w Polsce przez Fundację Edukacyjną „Perspektywy” oraz parametru „uznanie międzynarodowe”

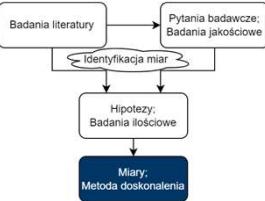


Proponowane narzędzie - SSDQM

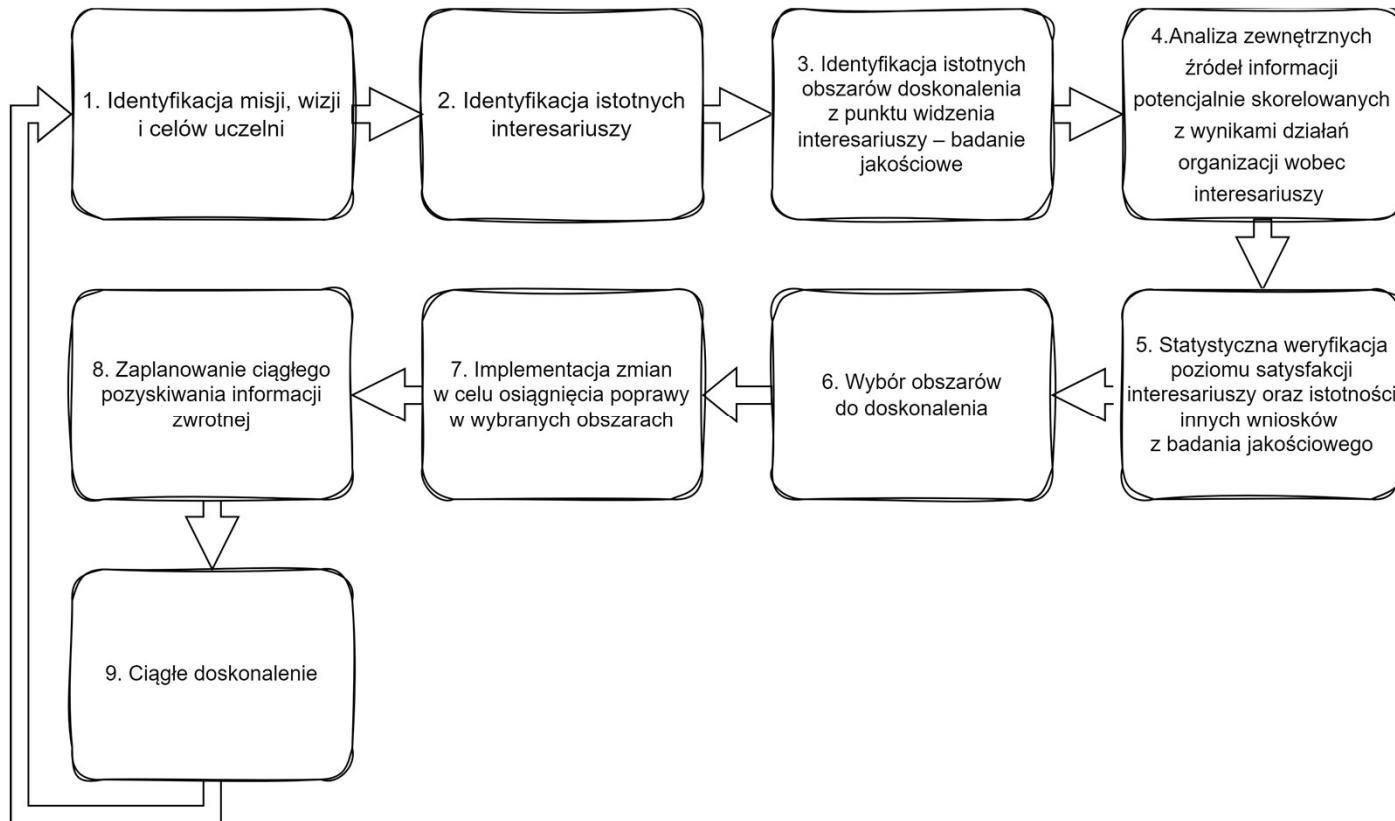
- **Model Doskonalenia Systemu Zarządzania Jakością Inspirowany Satysfakcją Interesariuszy**
(Stakeholders Satisfaction Driven Quality Management Model)

- fundamentem analiza interesariuszy
- badania jakościowe i ilościowe → etapy 3, 4, 5
- wdrażanie - wybór metod zwinnych lub projektowych → etap 7
- wspiera zgodność z:
 - wymaganiami Polskiej Komisji Akredytacyjnej (10 kryteriów jakości)
 - ISO 21001:2018 (np. jako przygotowanie organizacji)





SSDQM – diagram ogólny



Proponowane dalsze kierunki badań

- Szersze badania dot. satysfakcji różnych grup interesariuszy uczelni
- Badanie korelacji pomiędzy wynikami SSI, a innymi miarami wyników uczelni
- Badanie skuteczności stosowania SSDQM
- Badanie wdrożeń w innych rodzajach organizacji (interesariuszocentryzm), np.:
 - sektor publiczny
 - branże silnie regulowane
 - organizacje o rozbudowanej strukturze interesariuszy

Podsumowanie

- Praca przyczynia się do rozwoju nauk o zarządzaniu i jakości – synteza teorii zarządzania jakością oraz teorii interesariuszy
- Cele (poznawczy, utylitarny) osiągnięte
- Zidentyfikowano mierniki pomocne przy wdrażaniu udoskonaleń SZJ
- Uwzględniono kontekst specyfiki polskich uczelni technicznych
- Silne związki modelu SSDQM z zarządzaniem jakością

Literatura

- Anderson, J. C., Rungtusanatham, M., & Schroeder, R. G. (1994), A Theory Of Quality Management Underlying The Deming Management Method, *Academy of Management Review*, 19(3), 472–509
- Cwynar, K. M. (2005), The Idea Of The University In European Culture, *Polityka i Społeczeństwo* (s. 60–72)
- De Ridder-Symoens, H. (2020), Universities and Their Missions in Early Modern Times. W L. Engwall (Red.), *Missions of Universities: Past, Present, Future* (s. 43–61), Springer International Publishing
- Freeman, R. E. (2010). Strategic Management: A stakeholder approach. Cambridge University Press
- Grudowski P., Lewandowski K. (2012), Pojęcie jakości kształcenia i uwarunkowania jej kwantyfikacji w uczelniach wyższych, *Zarządzanie i Finanse*, nr 3, cz. 1
- Leja K. (2011), Koncepcje zarządzania współczesnym uniwersytetem, 10.13140/RG.2.1.3539.1529.
- Leja K. (2019), Misja społecznie odpowiedzialnego uniwersytetu, w: Jastrzebska, E., Przybysz, M. (red.), *Społeczna odpowiedzialność uczelni znaczenie dla uczelni i sposoby jej wdrażania* (s. 11-13), Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego i Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju, Warszawa
- Puente C., Fabra M., Mason C. et al. (2021), Role of the Universities as Drivers of Social Innovation, *Sustainability*, 13, 13727, 10.3390/su132413727

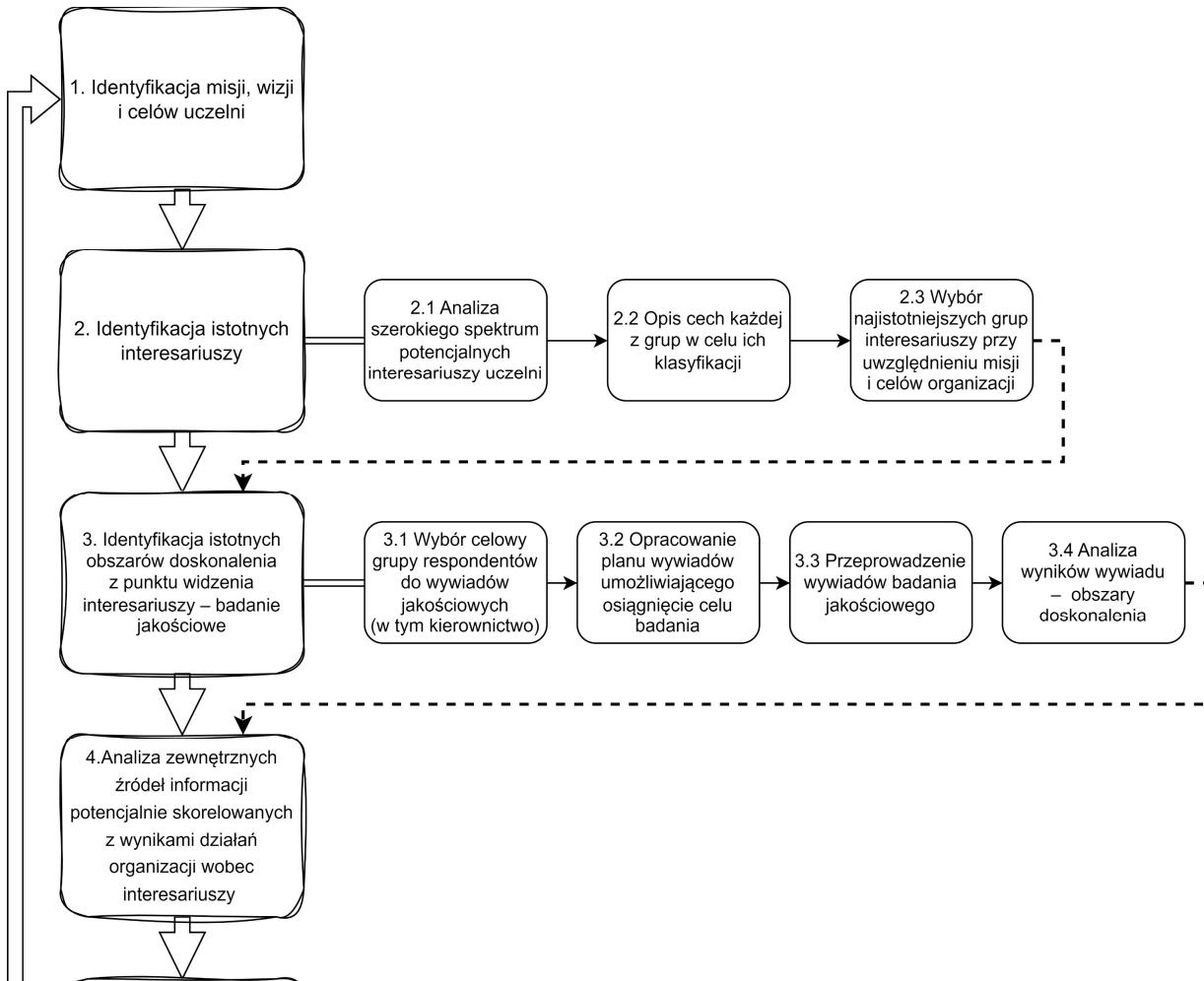


POLITECHNIKA
GDAŃSKA

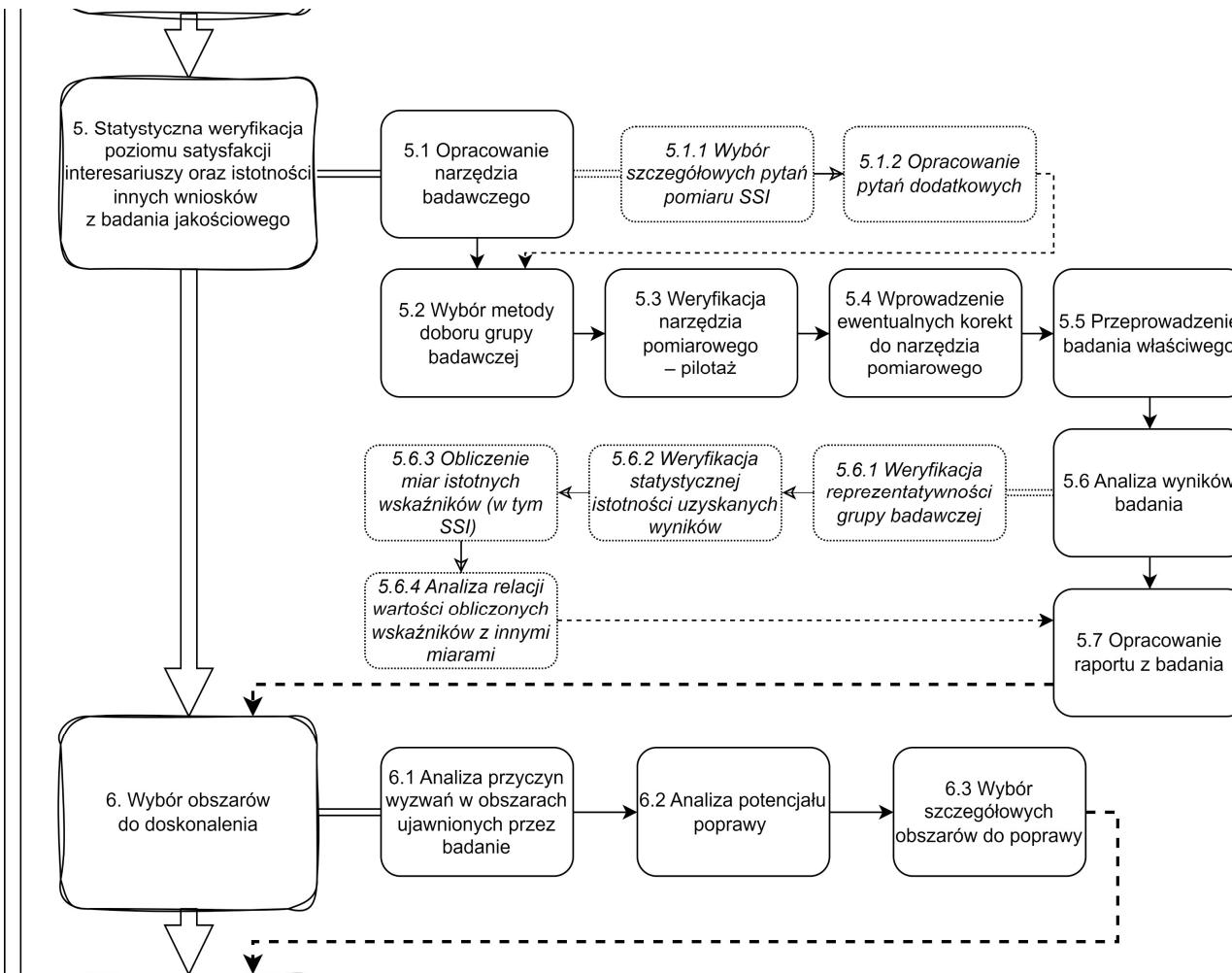


WYDZIAŁ ZARZĄDZANIA
I EKONOMII

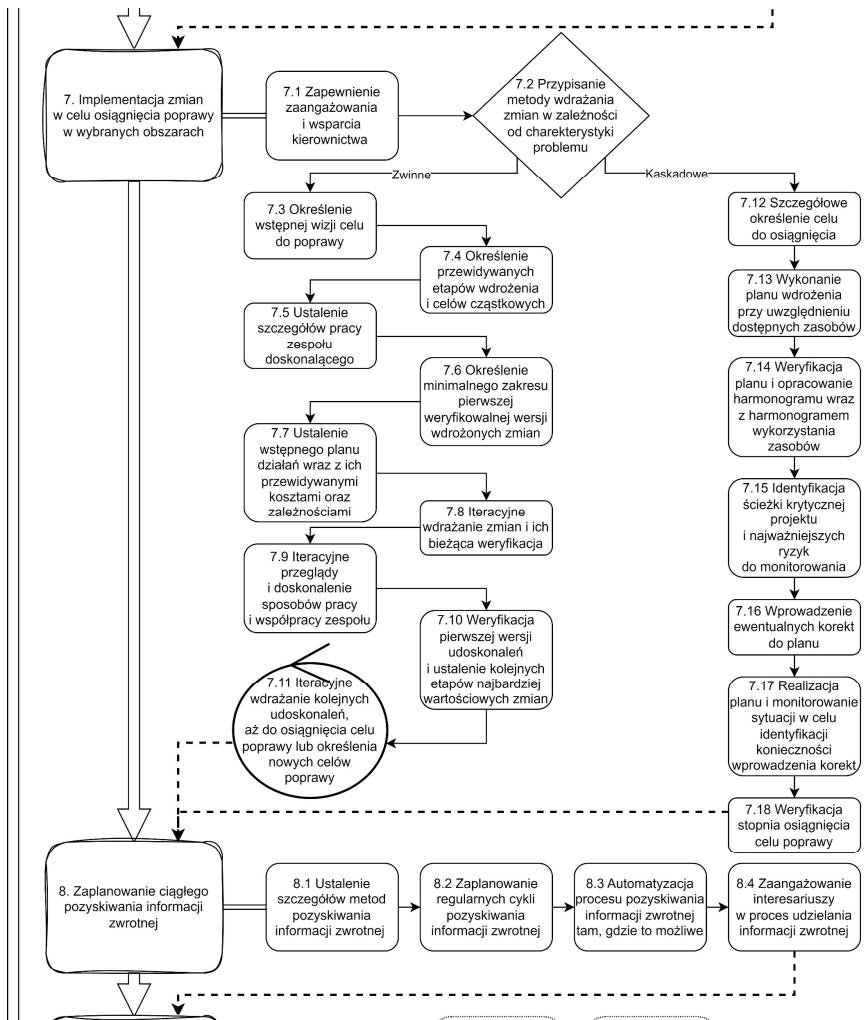
SSDQM szczegółowy 1/4



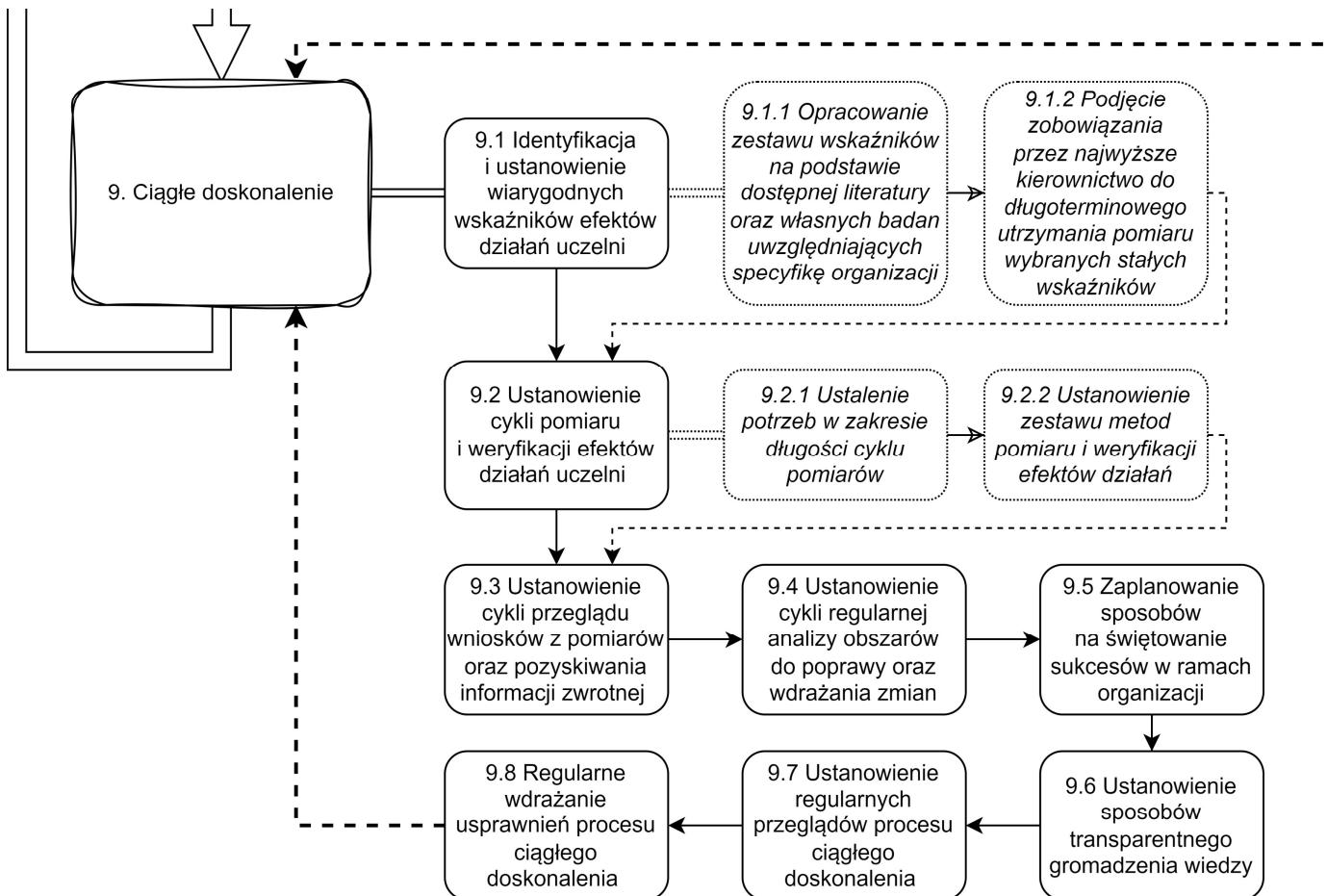
SSDQM szczegółowy 2/4



SSDQM szczegółowy 3/4



SSDQM szczegółowy 4/4



Podsumowanie weryfikacji hipotez

Nr	Hipoteza	H ₀ odrzucona?
<u>H1</u>	Wyniki pomiaru satysfakcji interesariuszy są pozytywnie skorelowane z innymi wynikami jakości usług uczelni.	NIE
<u>H2</u>	Wyniki pomiaru satysfakcji interesariuszy są pozytywnie skorelowane z wartościami Indeksu Wyceny Rynkowej Absolwenta.	NIE
<u>H2a</u>	Stopa zatrudnienia wśród absolwentów uczelni po roku od uzyskania dyplomu jest pozytywnie skorelowana z wartościami satysfakcji z usług uczelni.	NIE
<u>H2b</u>	Stopa zatrudnienia wśród absolwentów uczelni po 3 latach od uzyskania dyplomu jest pozytywnie skorelowana z wartościami satysfakcji z usług uczelni.	NIE
<u>H2c</u>	Poziom zarobków absolwentów uczelni po roku od uzyskania dyplomu jest pozytywnie skorelowany z wartościami satysfakcji z usług uczelni.	NIE
<u>H2d</u>	Poziom zarobków absolwentów uczelni po 3 latach od uzyskania dyplomu jest pozytywnie skorelowany z wartościami satysfakcji z usług uczelni.	TAK
<u>H3</u>	Absolwenci publicznych uczelni technicznych są wyżej cenieni na rynku pracy niż absolwenci pozostałych uczelni, a uczelnie techniczne uzyskują wyższe wartości Indeksu Wyceny Rynkowej Absolwenta.	NIE
<u>H3a'</u>	Stopa zatrudnienia wśród absolwentów publicznych uczelni technicznych po roku od uzyskania dyplomu jest niższa niż stopa zatrudnienia absolwentów pozostałych uczelni w tym samym okresie.	TAK
<u>H3b</u>	Stopa zatrudnienia wśród absolwentów publicznych uczelni technicznych po 3 latach od uzyskania dyplomu jest wyższa niż stopa zatrudnienia absolwentów pozostałych uczelni w tym samym okresie	NIE
<u>H3c</u>	Średnie zarobki absolwentów publicznych uczelni technicznych po roku od uzyskania dyplomu są wyższe niż średnie zarobki absolwentów pozostałych uczelni w tym samym okresie.	NIE
<u>H3d</u>	Średnie zarobki absolwentów publicznych uczelni technicznych po 3 latach od uzyskania dyplomu są wyższe niż średnie zarobki absolwentów pozostałych uczelni w tym samym okresie.	TAK
<u>H3e</u>	Wartości wskaźników IWRA, obliczonych na podstawie danych o zatrudnieniu i zarobkach absolwentów po roku od uzyskania dyplomu, dla uczelni technicznych są wyższe niż dla pozostałych uczelni.	NIE
<u>H3f</u>	Wartości wskaźników IWRA, obliczonych na podstawie danych o zatrudnieniu i zarobkach absolwentów po 3 latach od uzyskania dyplomu, dla uczelni technicznych są wyższe niż dla pozostałych uczelni.	TAK
<u>H4</u>	Wyniki Indeksu Wyceny Rynkowej Absolwenta polskich publicznych uczelni technicznych są pozytywnie skorelowane z jakością usług uczelni mierzoną przy pomocy rankingu Perspektywy.	TAK
<u>H5</u>	Wyniki Indeksu Wyceny Rynkowej Absolwenta są pozytywnie skorelowane z wynikami oceny prestiżu uczelni.	TAK

Lista uczelni technicznych

- | | |
|---|---|
| 1. Akademia Górniczo-Hutnicza (AGH) | 13. Politechnika Poznańska |
| 2. Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej (obecnie Uniwersytet Bielsko-Bialski) | 14. Politechnika Rzeszowska |
| 3. Politechnika Białostocka | 15. Politechnika Śląska |
| 4. Politechnika Bydgoska (dawniej Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy) | 16. Politechnika Świętokrzyska |
| 5. Politechnika Częstochowska | 17. Politechnika Warszawska |
| 6. Politechnika Gdańskia | 18. Politechnika Wrocławska |
| 7. Politechnika Koszalińska | 19. Uniwersytet Morski w Gdyni |
| 8. Politechnika Krakowska | 20. Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu (obecnie Uniwersytet Radomski) |
| 9. Politechnika Lubelska | 21. Wojskowa Akademia Techniczna |
| 10. Politechnika Łódzka | 22. Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny |
| 11. Politechnika Morska w Szczecinie (dawniej Akademia Morska) | |
| 12. Politechnika Opolska | |

Przykłady MUDA dla działalności naukowej, współpracy z otoczeniem gospodarczym, umiędzynarodowienia

Rodzaj MUDA	Działalność naukowa	Współpraca z otoczeniem	Umiędzynarodowienie
1. Nadprodukcja (Overproduction)	Publikowanie licznych artykułów bez istotnej wartości dla rozwoju naukowego; Generowanie niepotrzebnych danych eksperymentalnych	Organizowanie zbyt wielu wydarzeń popularyzatorskich; prowadzenie badań, które są powieleniem istniejących inicjatyw	Oferowanie zbyt wielu programów międzynarodowych o podobnej treści; Tworzenie zbędnych materiałów reklamowych współpracy międzynarod.
2. Zapasy (Inventory)	Gromadzenie niepotrzebnych materiałów, odczynników, danych, itp..	Nadmiar fizycznych materiałów promocyjnych; nieaktualne listy współprac	Nadmierne ilości materiałów promocyjnych; przechowywanie zbędnych dokumentów
3. Braki / naprawa (Defects)	Błędy w konfiguracji eksperymentów; błędna dokumentacja badawcza	Nieporozumienia z partnerami; błędy w alokacji budżetu na projekty;	Błędy w tłumaczeniach lub interpretacji przepisów; Nieprecyzyjne informacje dla stud.
4. Zbędny ruch (Motion)	Częste przemieszczanie się naukowców	Odwiedzanie wielu sekretariatu w celu uzyskania zgody na współpracę	Liczne podróże pracowników i studentów wynikające z planu zajęć
5. Zbędne przetwarzanie (Overprocessing)	Przeprowadzanie zbyt szczegółowych analiz; przygotowywanie zbyt obszernych wniosków grantowych	Nadmiernie skomplikowane umowy o współpracy; wykonywanie zbędnych procesów administracyjnych do uruchamiania projektów sponsorowanych	Wykonywanie dodatkowych weryfikacji dla prostych współprac międzynarodowych; Tworzenie nadmiernie szczegółowych i wielojęzycznych materiałów promocyjnych do ograniczonej grupy odbiorców
6. Oczekiwanie (Waiting)	Opóźnienia w recenzjach; oczekiwanie na sprzęt badawczy	Opóźnienia podpisywania umów o współpracy; oczekiwanie na odpowiedzi od interesariuszy zewnętrznych	Czekanie na proces wizowy dla studentów zagranicznych; opóźnienia w akredytacji wspólnych programów/kierunków studiów
7. Transport (Transportation)	Fizyczne transportowanie danych zamiast korzystania z rozwiązań chmurowych; transportowanie próbek do badań	Wysyłanie prototypów, gdy wystarczy prezentacja cyfrowa; Przejazdy pomiędzy kampusami, gdy wystarczy kontakt zdalny	Wymóg fizycznych podróży na spotkania koordynacyjne; Wysyłanie dokumentów papierowych zamiast podpisów elektron.
*8. Niewykorzystany potencjał pracowników (Untapped human potential)	Doświadczeni badacze wykonujący rutynowe zadania; Brak angażowania wybitnych studentów w projekty badawcze	Brak zaangażowania wykładowców w tworzenie programów studiów odpowiadających potrzebom przemysłu; Niewykorzystane sieci absolw. do współpracy	Brak wykorzystania wykwalifikowanych pracowników międzynarodowych do tworzenia strategii internacjonalizacji; brak zaangażowania personelu wielojęzycznego w tworzenie materiałów promocyjnych

Wyniki testów U Manna-Whitney'a dla danych z ELA

- Zarobki_3R: $U_2(\text{ntech}) = 2573$ przy $N=441$; $Z = -3,4941$; $p = 0,0002 < \alpha = 0,05$
- Stopa zatrudnienia_3R: $U_2(\text{ntech}) = 3637$; $Z = -1,6681$; $p = 0,0476 < \alpha = 0,05$
- IWRA_3R: $U_2(\text{ntech}) = 2615$; $Z = -3,4221$; $p = 0,0003 < \alpha = 0,05$
- WWZ_3R: $U_2(\text{ntech}) = 2338$; $Z = -3,8974$; $p \approx 0,0000 < \alpha = 0,05$
- IWRA_WWZ_3R: $U_2(\text{ntech}) = 2361$; $Z = -3,8579$; $p = 0,0001 < \alpha = 0,05$
- Stopa zatrudnienia_1R: $U_1(\text{tech}) = 2019$; $Z = -4,4448$; $p \approx 0,0000 < \alpha = 0,05$

Model rys. 30

