

**Uniwersytet Warszawski
Wydział Zarządzania**



mgr Katarzyna Harpak (Lichwa)

Strategie zaopatrzenia Polski w gaz ziemny

Autoreferat rozprawy doktorskiej

Promotor: dr hab. inż. Wiktor Adamus prof. UJ

Warszawa, 2017

SPIS TREŚCI

1. UZASADNIENIE WYBORU TEMATU.....	3
2. CELE NAUKOWE ROZPRAWY I HIPOTEZY BADAWCZE	4
3. STRUKTURA ROZPRAWY DOKTORSKIEJ.....	6
4. MATERIAŁ I METODYKA BADAŃ	6
5. MODELE DECYZYJNE „KORZYŚCI”, „KOSZTÓW”, „SZANS” I „RYZYKA” ZARZĄDZANIA BEZPIECZEŃSTWEM W SEKTORZE GOSPODARKI GAZEM ZIEMNYM ..	8
6. CHARAKTERYSTYKA GRUP BADAWCZYCH	12
7. WYBRANE WYNIKI BADAŃ WŁASNYCH	13
8. WNIOSKI I REKOMENDACJE	20
9. SPIS TREŚCI PRACY DOKTORSKIEJ	23

1. Uzasadnienie wyboru tematu

Niezakłócone dostawy gazu ziemnego do odbiorców finalnych to kluczowy element bezpieczeństwa energetycznego oraz jedno z podstawowych zadań polityki energetycznej państwa. Uzależnienie Polski od importu surowca gazu ziemnego, który pokrywa około 70% rocznej konsumpcji, niesie za sobą ryzyko związane z fizyczną dostępnością surowca oraz warunkami ekonomicznymi jego zakupu. Znaczące uzależnienie importu gazu ziemnego od jednego dostawcy, wyzwania przyszłości związane z zwiększającym się zapotrzebowaniem na dostawy energii, zmniejszające się zapasy surowca na świecie oraz zmienność dostaw złóż energetycznych, wymagają stworzenia odpowiednich zabezpieczeń chroniących rynek oraz opracowania długofalowych strategii gwarantujących nieprzerwalność dostaw surowca w odpowiedniej jakości i ilości przy racjonalizacji kosztów ekonomicznych, społecznych, politycznych i środowiskowych.

W Polsce odpowiedzialność za sprawne funkcjonowanie sektora gospodarki gazem ziemnym i zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego spoczywa na centralnych organach władzy, samorządach lokalnych, operatorach systemów sieciowych i innych uczestnikach rynku, w tym odbiorcach energii, a także inwestorach w ramach posiadanych koncesji [Ministerstwo Gospodarki i Pracy, 2004, 8]. Mimo że odpowiedzialność za bezpieczeństwo energetyczne kraju rozłożona jest na wyżej wymienione podmioty, to decyzyjność w sferze planowania i kreowania strategii energetycznych w wymiarze krajowym leży wyłącznie po stronie określonych instytucji administracji publicznej szczebla centralnego.

Różnorodne zjawiska zachodzące we współczesnym świecie, globalizacja oraz istotne zmiany w trendach gospodarczych wpłynęły na ewolucję sposobu „rządzenia” przez decydentów administracji centralnej. W obliczu wielu wyzwań i ryzyk wymogi prakseologicznej sprawności wymagają osiągnięcia przez decydentów administracji publicznej kompromisu pomiędzy sprzecznymi interesami i strategiami zmierzającymi do realizacji celów głównych państwa. Obecnie niezbędne jest myślenie i działanie strategiczne, opierające się na przemyślanej i skutecznej strategii, które wydaje się być odpowiedzią na wyzwania współczesności w dziedzinie zarządzania organizacją.

Dotychczasowe badania i analizy z zakresu formułowania i wdrażania strategii zaopatrzenia Polski w gaz ziemny ograniczały się do ujęcia zagadnienia z perspektywy jednokryterialnej - ekonomicznej lub prawnej. Brakuje w nich zatem ujęcia badanej problematyki przez pryzmat większej liczby walorów sprawnego działania. Dorobek naukowy zawiera opisy działań administracji publicznej w zakresie kształtowania i zarządzania badanym sektorem, jakkolwiek nie zawiera pełnej wiedzy w odniesieniu do technik i narzędzi usprawniających proces decyzyjny w sektorze gazu ziemnego [Popkiewicz, 2015]. Potrzeba usprawnienia działań centralnych organów administracji publicznej, szczególnie w kontekście procesu podejmowania decyzji w zakresie strategicznych sektorów gospodarki narodowej, jest sygnalizowana przez licznych autorów (Kaliski, Staśko, 2003, Rychlicki, Siemek, 2007, Szurlej, 2008 i in.), lecz jak dotąd nie stała się przedmiotem szczegółowych badań. Podobne wnioski wysunięto na podstawie analizy dokumentów źródłowych centralnych organów władzy w Polsce. Na podstawie danych źródłowych (dokumentów Ministerstwa Gospodarki i Ministerstwa Rozwoju Regionalnego) oraz przeprowadzonej analizy strategii energetycznych Polski na lata 1990-2030 w realizowanej pracy doktorskiej określono, iż opracowane w dokumentach strategii zarządzania polskim

sektorem gospodarki gazem ziemnym nie są spójne i komplementarne. Zauważalne są niedostatki

w myśleniu strategicznym, odpowiednim reagowaniu na zmiany otoczenia lub przewidywania potencjalnych wydarzeń związanych ze zmieniającą się gospodarką globalną.

Oprócz wspomnianego powyżej niedostatku komplementarnych badań z zakresu zarządzania sektorem gazu ziemnego, wybór dotyczący tematyki rozprawy doktorskiej, a w szczególności dobór obszaru badawczego, podyktowany został możliwością wyodrębnienia istotnych czynników sprawczych i sposobu podejmowania decyzji w zakresie formułowania strategii zaopatrzenia Polski w gaz ziemny. Polski sektor gazu ziemnego jest ściśle związany z domeną państwową, co przejawia się we wspomaganie tego sektora środkami publicznymi, własnością publiczną badanych przedsiębiorstw sektora i uzależnieniem działań w sektorze od przyjętych przez właściwe Ministerstwo strategii długoterminowych. Sektor gazu ziemnego zaliczany jest do tzw. sektorów strategicznych dla funkcjonowania państwa, ze względu na szczególne znaczenie dla gospodarki oraz dla bezpieczeństwa narodowego, w tym bezpieczeństwa energetycznego kraju [Pokruszyński, 2010; Sienkiewicz, 2014]. Ponadto jest to również obszar wrażliwy społecznie z uwagi na wymagania dotyczące społecznej odpowiedzialności wynikającej z potencjału organizacyjnego, produkcyjnego oraz społecznego [Dudzińska-Korczak, 2007]. W kontekście powyższego uznano, iż wybrany obszar badawczy pozwoli trafnie zobrazować problemy i wyzwania, przed którymi stoją decydenci administracji publicznej, podejmując decyzje dotyczące formułowania i wdrażania strategii w zakresie strategicznych dla rozwoju państwa sektorów. Założenia badawcze pracy opierają się na spostrzeżeniu, że procesy podejmowania decyzji strategicznych przez administrację publiczną nie zawsze prowadzą do oczekiwanych rezultatów, a oceniane przez pryzmat sprawności strategii nie spełniają kompletnych kryteriów efektywności. Przeprowadzona w pracy analiza oraz formułowane na tej podstawie stwierdzenia i wnioski stanowią część rozległej, wieloaspektowej i wielowątkowej problematyki badawczej, jaką jest zarządzanie strategią w sektorze gospodarki gazem ziemnym, która obejmuje wiele dziedzin naukowych i podejść analityczno-badawczych. Podjęta w pracy próba analizy problemu w ujęciu teorii organizacji i zarządzania, a więc zawierająca analizę działań organizacji publicznych z punktu widzenia prawidłowości i sprawności realizacji podejmowanych decyzji, może stanowić wkład w szeroką dyskusję naukowo-badawczą z zakresu usprawniania procesów zarządzania w organizacjach publicznych, w tym procesów podejmowania decyzji strategicznych i budowy strategii.

2. Cele naukowe rozprawy i hipotezy badawcze

Głównym celem pracy zbudowanie alternatywnych strategii zarządzania w sektorze gospodarki gazem ziemnym w ujęciu BOCR (*Benefits, Opportunities, Costs and Risks*).

Cel główny zostanie osiągnięty przez realizację następujących **celów szczegółowych**:

Cel poznawczy, stanowi przegląd i analiza strategii państwa w zakresie kształtowania polityki energetycznej do roku 2030, podstawowych metod i narzędzi

zarządzania w budowie strategii dla sektora gazu ziemnego w Polsce, przegląd krajowej i zagranicznej literatury przedmiotu, przegląd i analiza istotnych dla podjętego tematu kategorii i zjawisk społeczno – ekonomicznych, takich jak: strategia, myślenie i zarządzanie strategiczne, modele strategiczne, budowa strategii, analiza strategiczna, zarządzanie publiczne, wspomaganie decyzji strategicznych.

Cel praktyczny, identyfikacja na podstawie studiów przypadków i analizy danych źródłowych, typologii wskaźników zarządzania strategicznego w sektorze gospodarki gazem ziemnym wyodrębnionych w ramach czterech podstawowych kryteriów: politycznego, ekonomicznego, społecznego i środowiskowego w ujęciu BOCR. Na podstawie wyodrębnionej typologii wskaźników warunkujących bezpieczeństwo w sektorze gazu ziemnego, zbudowanie modelu decyzyjnego BOCR, którego kluczowe elementy pozwolą na uchwycenie możliwie wszystkich zmiennych składających się na proces decyzyjny oraz pozwolą na uzyskanie pełnej informacji o skutkach wyboru proponowanej alternatywy.

Cel aplikacyjny, który jako konsekwencja celu poznawczego i praktycznego pozwala na ocenę i weryfikację zaproponowanych alternatyw decyzyjnych modelu zarządzania w sektorze gazu ziemnego i tym samym na wybór optymalnej strategii możliwej do wdrożenia, ewaluacji i oceny przez decydentów administracji publicznej.

W związku z tak określonymi celami pracy sformułowano następujące hipotezy badawcze:

Hipoteza główna:

Opracowana i realizowana strategia zarządzania w sektorze gospodarki gazem ziemnym ujęta przez pryzmat jednej wartości (korzyści lub kosztów) oraz z wykorzystaniem jednego kryterium analitycznego (ekonomicznego lub prawnego) nie odzwierciedla rzeczywistych problemów decyzyjnych determinujących strategię zaopatrzenia Polski w gaz ziemny.

Przyjęto następujące ***hipotezy szczegółowe:***

1. Alternatywy decyzyjne w zakresie zarządzania w sektorze gospodarki gazem ziemnym opracowane wyłącznie w ujęciu analizy korzyści lub kosztów ekonomicznych mogą okazać się rozwiązaniem nie optymalnym z uwagi na brak ujęcia problemu decyzyjnego w sposób wielopłaszczyznowy i znaczne ograniczenia w ocenie stopnia efektywności wariantu decyzyjnego.
2. Alternatywy decyzyjne w zakresie zarządzania sektorem gazu ziemnego opracowane w ujęciu analizy relacji korzyści i szans do kosztów i ryzyka, mogą dostarczyć decydentom pełną informację na temat względnych wartości poszczególnych wskaźników problemu decyzyjnego oraz pozwolić na wybór optymalnej alternatywy decyzyjnej.
3. Wielokryterialne metody wspomaganie decyzji mogą być wykorzystane w procesie podejmowania decyzji w sektorze gospodarki gazem ziemnym i tym samym mogą stanowić podstawę dla procesów decyzyjnych na różnych szczeblach zarządzania strategią zaopatrzenia Polski w gaz ziemny.

3. Struktura rozprawy doktorskiej

Uzyskane na podstawie studiów literaturowych i badań empirycznych informacje pozwoliły na określenie ostatecznej struktury pracy, na którą składają się dwie zasadnicze części:

- część teoretyczna, stanowiąca zwartą analizę i ocenę problemu badawczego, uzyskaną na podstawie studiów piśmiennictwa polskiego, anglojęzycznego oraz materiałów źródłowych. Prezentowana część zawiera trzy rozdziały o charakterze teoretycznym i stanowi podstawę do wywodów zawartych w drugiej, empirycznej części dysertacji.
- część empiryczna, składa się z czterech rozdziałów oraz integralnego aneksu zawierającego szczegółowe wyniki badań oraz kwestionariusz badawczy. Część empiryczna pracy koncentruje się na analizie przeprowadzonych badań własnych oraz na ich podstawie sformułowanych wniosków dotyczących weryfikacji postawionych hipotez i proponowanych rekomendacji działań administracji publicznej w badanym obszarze.

4. Materiał i metodyka badań

Przyjęte w pracy cele, zakres badawczy oraz informacje uzyskane w trakcie studiów literaturowych przesądziły o wyborze metod i konstrukcji narzędzi badawczych. Punktem wyjścia prowadzonych badań była analiza literaturowa obszaru problemowego, a następnie analiza i opracowanie dostępnych baz danych z zakresu zarządzania przez administrację publiczną strategicznym sektorem gospodarki narodowej, jakim jest sektor gazu ziemnego. W procesie badawczym dokonano dogłębnej analizy piśmiennictwa polskiego oraz anglojęzycznego, jak również materiałów źródłowych o programach rządowych, politykach państwa w zakresie zarządzania sektorem gazu ziemnego oraz strategii działania zmierzającej do zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego kraju. Zakres czasowy pracy obejmujący najważniejsze badania dotyczy lat 1990-2030. Przyjęcie tak określonego zakresu czasowego, zostało podyktowane horyzontem czasowym, który obejmuje badane w pracy dokumenty strategiczne państwa, będące jednym z elementów oceny sprawności zarządzania w sektorze gospodarki gazem ziemnym. Ponadto badany sektor z uwagi na swoją specyfikę kształtowany jest wyłącznie w perspektywie długoterminowej, kilku a nawet kilkunastoletniej i również w takim horyzoncie czasowym musi być analizowany.

W trakcie prowadzonych badań odwołano się do dorobku nauki o zarządzaniu w zakresie nurtu zarządzania strategicznego, jak również do koncepcji i teorii zarządzania publicznego ze szczególnym uwzględnieniem procesu podejmowania decyzji strategicznych przez decydentów administracji publicznej. Przyjęta metodologia badawcza, oparta na dorobku nauk o zarządzaniu wynika z poglądu, iż kontekst ekonomiczny rozważanego problemu badawczego jest niezwykle istotny, jednak nie pozwala w pełni zrozumieć fenomenów zachodzących w procesie zarządzania w sektorze gazu ziemnego. Zarówno zbiór elementów wchodzących w zakres analizy problemowej, uwzględniający czynniki o charakterze ilościowym oraz jakościowym, jak również specyfika procesu zarządzania w organizacjach publicznych wymaga, aby analizowany problem był rozpatrywany w ujęciu holistycznym, pozwalającym na

analizę procesów i zależności zachodzących w organizacji w trakcie procesu decyzyjnego. Przyjęty względ badawczy oraz wykorzystane narzędzia analizy i pomiaru, z sukcesem stosowane w naukach o zarządzaniu pozwoliły na interpretację uzyskanych danych z uwzględnieniem specyfiki organizacji publicznych jako charakteryzujących się specyficznym systemem celów i wartości oraz ujęcie wieloaspektowości i wielowątkowości badanego problemu.

W celu weryfikacji hipotezy głównej i hipotez szczegółowych oprócz badań jakościowych przeprowadzono badania o charakterze ilościowym na wybranej grupie respondentów, z wykorzystaniem eksperckiej metody wspomagania decyzji wielokryterialnych – AHP (ang. *Analytic Hierarchy Process*). Problemy decyzyjne z natury są zagadnieniami wielokryterialnymi, w których muszą zostać rozpatrzone różne aspekty tzw. kryteria (a w szczególności porównane zostają korzyści, koszty, szanse i ryzyka płynące z przyjęcia danego wariantu decyzyjnego) dla podjęcia ostatecznej decyzji. W celu ich rozwiązywania, czyli wyboru wariantu optymalnego, na przestrzeni ostatnich kilkudziesięciu lat zostało opracowanych wiele metod wspomagających w tym zakresie decydentów. Jedną z nich jest metoda AHP. Jest to metoda podejmowania decyzji poprzez porównanie kilku alternatyw [Kuchta, 2009; Arifin, 2011]. Metoda ta została opracowana przez wybitnego amerykańskiego matematyka Thomasa L. Saaty'ego w połowie lat 70.

W celu rozwiązania problemu badawczego „poprawy bezpieczeństwa energetycznego Polski” opracowano modele hierarchiczne „korzyści”, „kosztów”, „szans” i „ryzyka” dla których w każdym przypadku przeprowadzono weryfikację poszczególnych elementów decyzyjnych na podstawie następującego schematu działań:

1. Określenie problemu – weryfikacja czynników wewnętrznych i zewnętrznych wpływających na „korzyści”, „szanse”, „koszty” i „ryzyko” poprawy bezpieczeństwa gazowego Polski.
2. Identyfikacja celu głównego – poprawa bezpieczeństwa gazowego Polski.
3. Przedstawienie struktury problemu w postaci drzew hierarchicznych „korzyści”, „szans”, „kosztów” i „ryzyka” dla obu badanych grup ekspertów. W opracowanych strukturach określono kryteria (polityczne, ekonomiczne, społeczne, środowiskowe) wpływające na cel główny i subkryteria determinujące kryteria główne oraz alternatywy decyzyjne umożliwiające realizację celu głównego. Hierarchie decyzyjne modeli AHP „korzyści”, „szans”, „kosztów” i „ryzyka” są załączone w Aneksie.
4. Uzyskanie opinii badanych ekspertów, odzwierciedlających ich wiedzę, doświadczenie, znajomość rynku energii, kompetencje zawodowe; z każdym z ekspertów przeprowadzono wywiad z kwestionariuszem.
5. Określenie przez respondentów dominacji (preferencji) głównych kryteriów poprzez dokonanie porównania parami ich ważności w odniesieniu do celu głównego.
6. Określenie przez respondentów dominacji subkryteriów poprzez porównanie parami ich ważności w realizacji głównych kryteriów.
7. Opracowanie alternatyw decyzyjnych, spełniających subkryteria i kryteria celu głównego.
8. Określenie dominacji opracowanych alternatyw poprzez porównanie parami ich ważności w realizacji każdego subkryterium modeli hierarchicznych „korzyści”, „szans”, „kosztów” i „ryzyka”. W wyniku tych porównań uzyskuje się znaczenie poszczególnych alternatyw decyzyjnych w realizacji danego subkryterium (priorytety lokalne).

9. Pomnożenie otrzymanych priorytetów lokalnych dla każdej alternatywy decyzyjnej przez odpowiednie priorytety globalne dla subkryteriów. Wielkości te stanowią cząstkowe priorytety globalne¹.
10. Zsumowanie cząstkowych priorytetów globalnych subkryteriów dla danej alternatywy decyzyjnej (I, II, III, IV) – uzyskanie jej priorytetu globalnego.
11. Obliczenie relacji priorytetów globalnych „korzyści” i „szans” do „kosztów” i „ryzyka” dla poszczególnych alternatyw.
12. Wybór optymalnej alternatywy decyzyjnej dla dwóch grup ekspertów w realizacji przyjętego w modelach hierarchicznych celu głównego: poprawy bezpieczeństwa gazowego kraju. Za najlepszą alternatywę uznaje się tę z najwyższą wartością priorytetu, obliczonego ze stosunku „korzyści” i „szans” do „kosztów” i „ryzyka”. Alternatywa ta jest zalecana do wdrożenia w praktyce.
13. Obliczenie wskaźników niezgodności CR wskazujących na logiczność porównań parami na każdym poziomie drzew hierarchicznych „korzyści”, „szans”, „kosztów” i „ryzyka” [Gręda, 2010, 186].

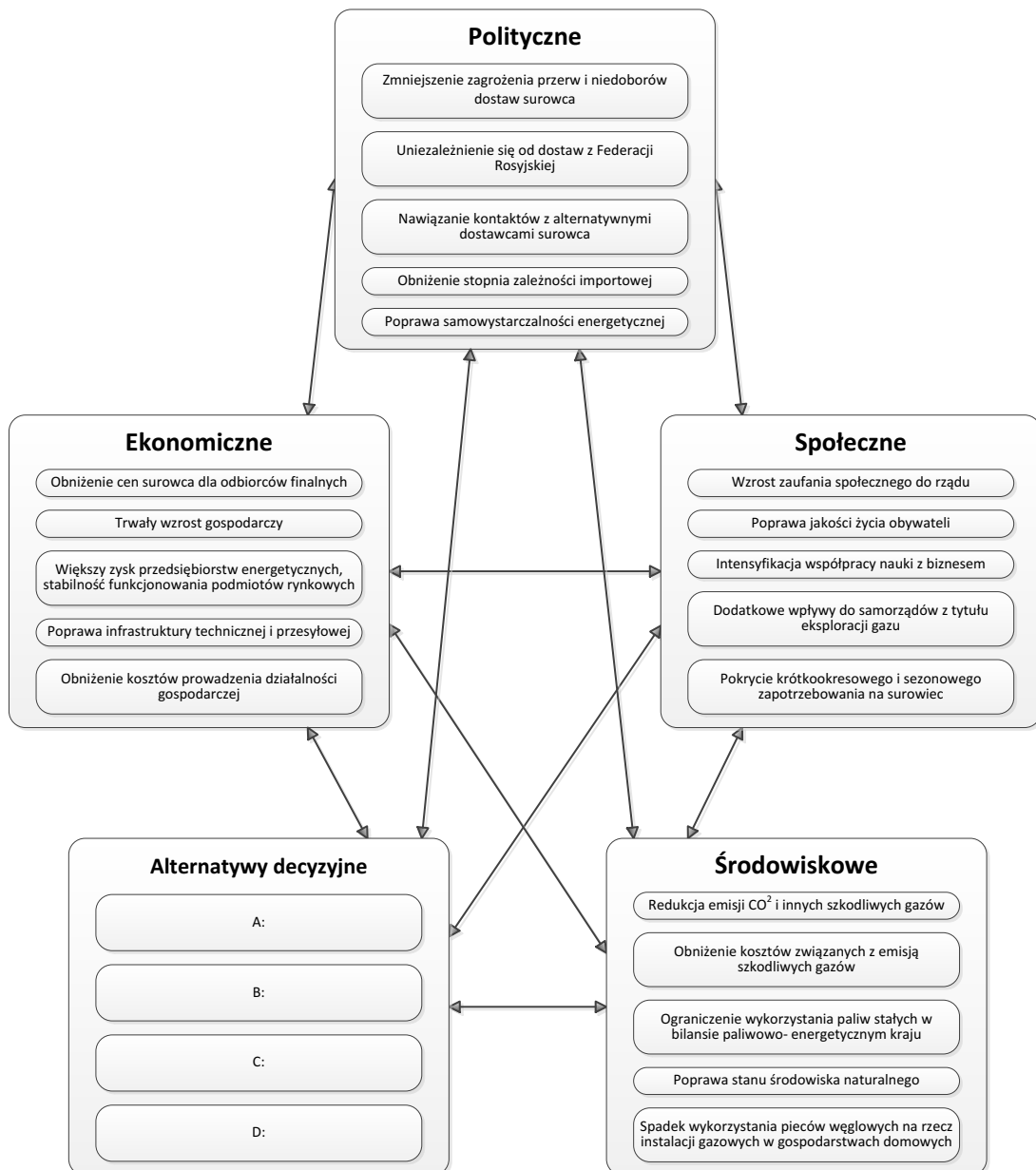
5. Modele decyzyjne „korzyści”, „kosztów”, „szans” i „ryzyka” zarządzania bezpieczeństwem w sektorze gospodarki gazem ziemnym

Przyjmując autorską definicję zarządzania bezpieczeństwem w sektorze gospodarki gazem ziemnym określającą je jako *„ukierunkowana na przyszłość spójna struktura działań oparta na procesie planowania i podejmowania decyzji w celu zaspokajania zapotrzebowania odbiorców finalnych na nośnik energetyczny w odpowiedniej ilości i jakości przy racjonalizacji kosztów materialnych i społecznych zaopatrzenia, poprzez optymalizację i agregację kryteriów ilościowych i jakościowych składających się na pożądaną poziom bezpieczeństwa w sektorze gazu ziemnego”* oraz uwzględniając istotę sprawności jako względu badawczego nauk o zarządzaniu, wyodrębniono zbiór wskaźników determinujących bezpieczeństwo gazowe. Zakładając, iż istotą oceny bezpieczeństwa gazowego jest zestawienie często przeciwstawnych wskaźników o charakterze zarówno ilościowym, jak i jakościowym, określających wartości materialne i moralne analizowanego problemu, stworzono autorską typologię wskaźników tegoż bezpieczeństwa w ramach czterech podstawowych kryteriów: politycznego, ekonomicznego, społecznego i środowiskowego w ujęciu korzyści, kosztów, szans i ryzyka. W celu prawidłowej analizy problemu bezpieczeństwa w sektorze gospodarki gazem ziemnym, oprócz komplementarnego ujęcia elementów o charakterze jakościowym i ilościowym badany problem ujęto w kontekście:

- korzyści, które niesie za sobą poprawa bezpieczeństwa gazowego Polski poprzez wdrożenie alternatywnych strategii zarządzania bezpieczeństwem w sektorze gospodarki gazem ziemnym,

¹ Pokazują one udział danego subkryterium, w osiągnięciu celu głównego, poprzez realizację rozpatrywanej alternatywy decyzyjnej.

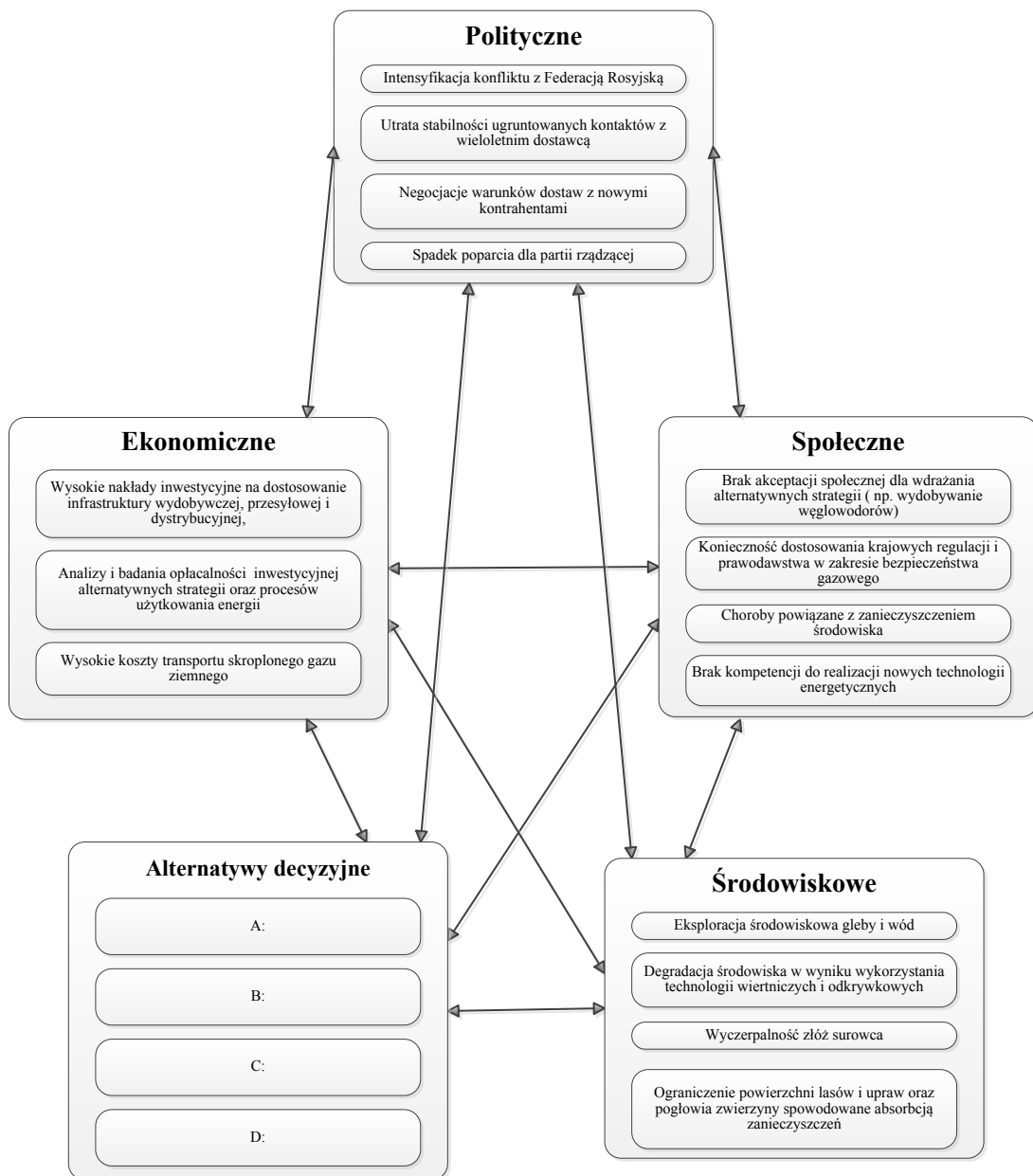
Rys. 1. Model „korzyści” poprawy bezpieczeństwa gazowego Polski



Źródło: Opracowanie własne

- kosztów, które zostaną poniesione przez państwo, przedsiębiorstwa energetyczne, jak również konsumentów, czyli wszystkich uczestników rynku energetycznego w ramach wdrożenia alternatywnych strategii zarządzania bezpieczeństwem w sektorze gospodarki gazem ziemnym.

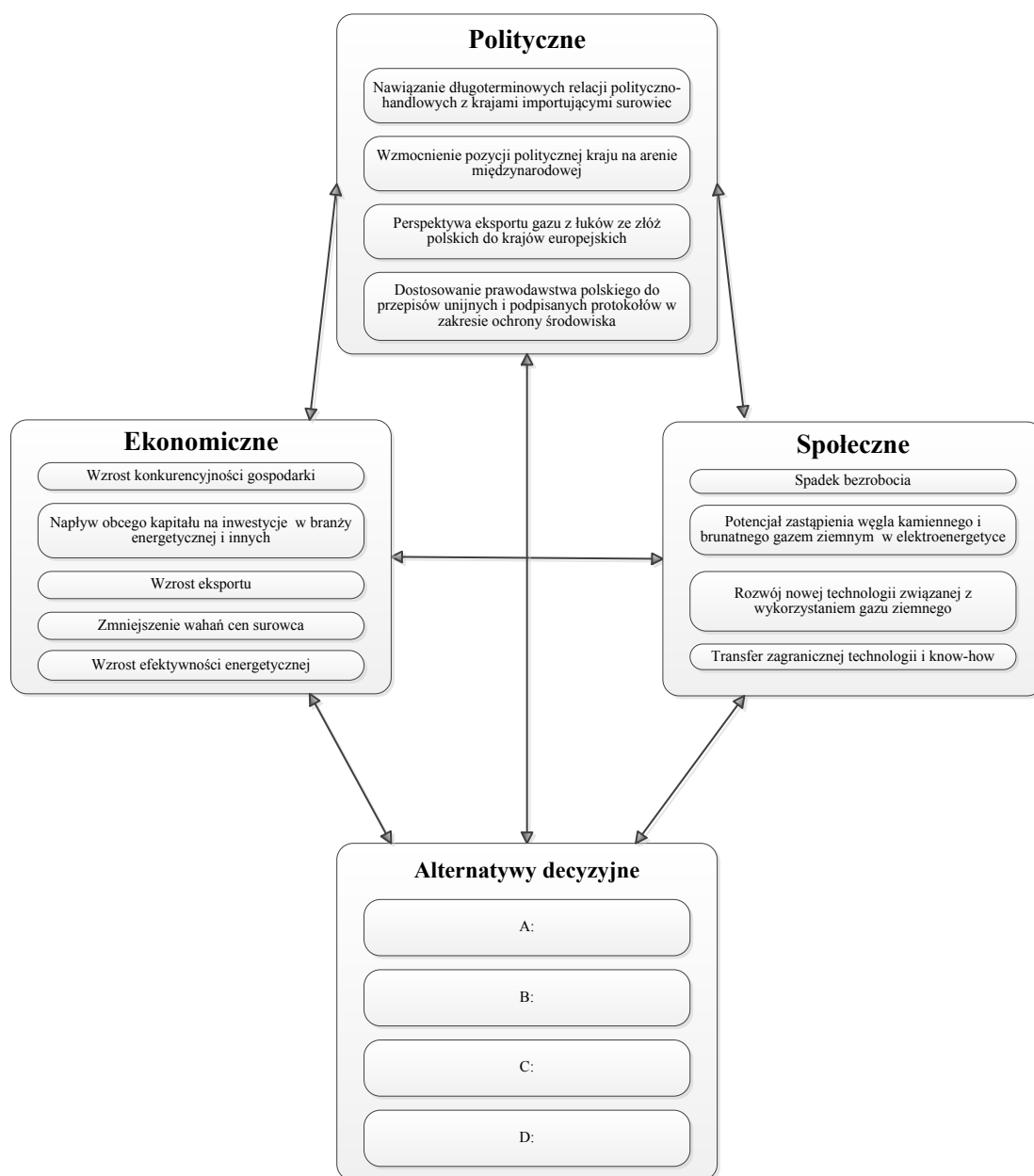
Rys. 2. Model „kosztów” poprawy bezpieczeństwa gazowego Polski



Źródło: Opracowanie własne

- szans, czyli ukrytych korzyści związanych z poprawą stanu bezpieczeństwa gazowego Polski,

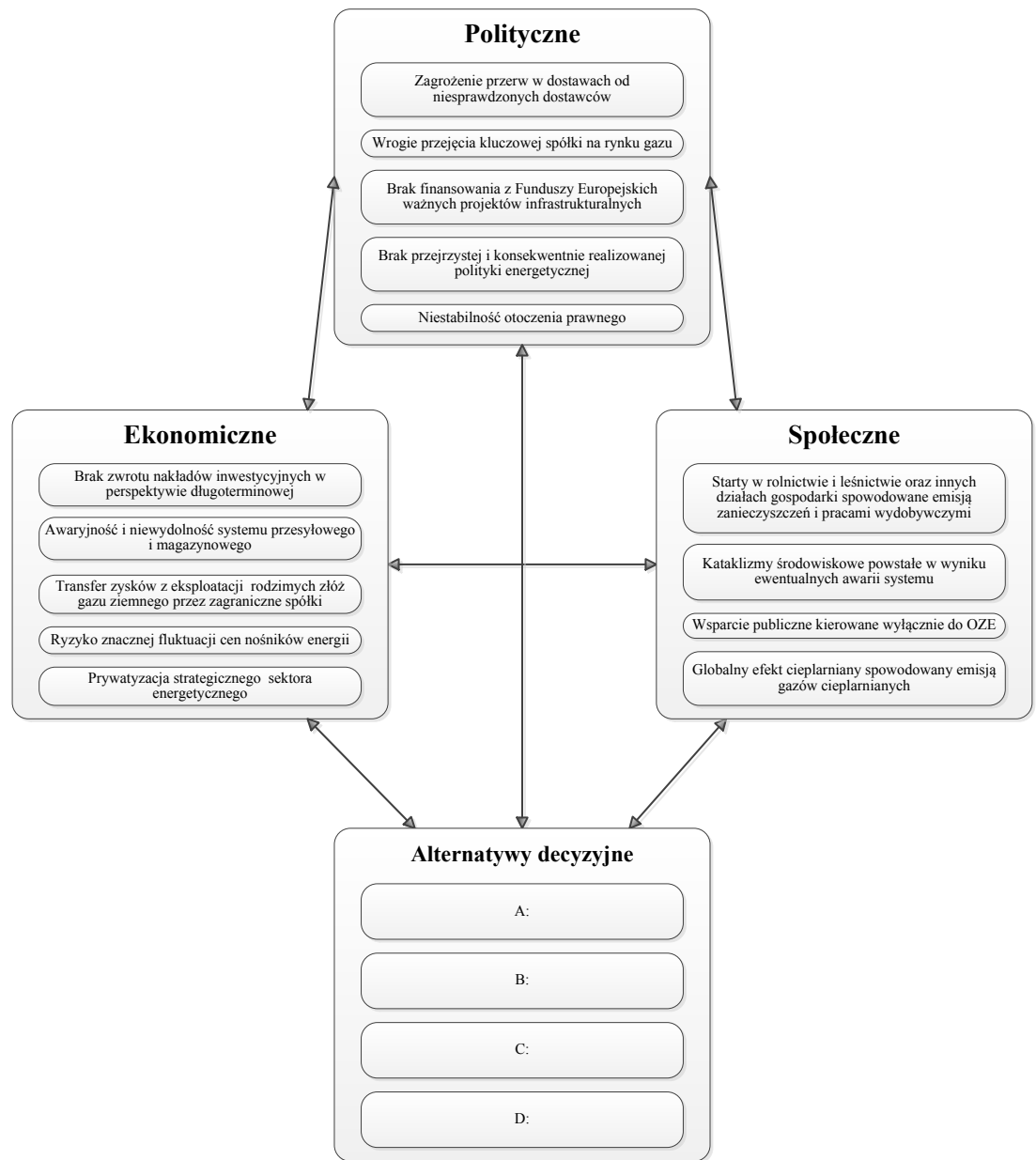
Rys. 3. Model „szans” poprawy bezpieczeństwa gazowego Polski



Źródło: Opracowanie własne

- ryzyka, rozumianego jako ukryte koszty możliwe do poniesienia przy wdrażaniu alternatywnych strategii zarządzania

Rys. 4. Model „ryzyka” poprawy bezpieczeństwa gazowego Polski



Źródło: Opracowanie własne

6. Charakterystyka grup badawczych

Badania właściwe przeprowadzono w 2014 roku na dwóch grupach badawczych: ekspertach reprezentujących Ministerstwo Gospodarki oraz ekspertach nauki i biznesu zajmujących się problematyką zarządzania w sektorze gazu ziemnego. Wykorzystanym narzędziem badawczym był kwestionariusz, za pomocą którego przeprowadzono badanie bezpośrednie z respondentami. Zgromadzony materiał badawczy, oparty o 1678 porównań parami każdy z każdym czynników, dokonanych

przez każdego z ekspertów, stanowił podstawę do weryfikacji postawionych hipotez oraz do określenia alternatywnej strategii zarządzania w polskim sektorze gospodarki gazem ziemnym.

W celu pokazania różnic i zbieżności w ocenach pomiędzy przedstawicielami instytucji publicznej odpowiedzialnej za kształtowanie strategii energetycznej na szczeblu rządowym, oraz niezależnych ekspertów sektora energetycznego, badani respondenci zostali podzieleni na dwie grupy.

Pierwszą grupę stanowili pracownicy Departamentu Ropy i Gazu Ministerstwa Gospodarki bezpośrednio odpowiedzialni za wszelkie działania związane z zarządzaniem bezpieczeństwem w sektorze gospodarki gazem ziemnym. Badaniu empirycznemu zostali poddani wszyscy pracownicy tego Departamentu, włącznie z kierownictwem jednostki oraz pracownicy gabinetu politycznego ministra gospodarki.

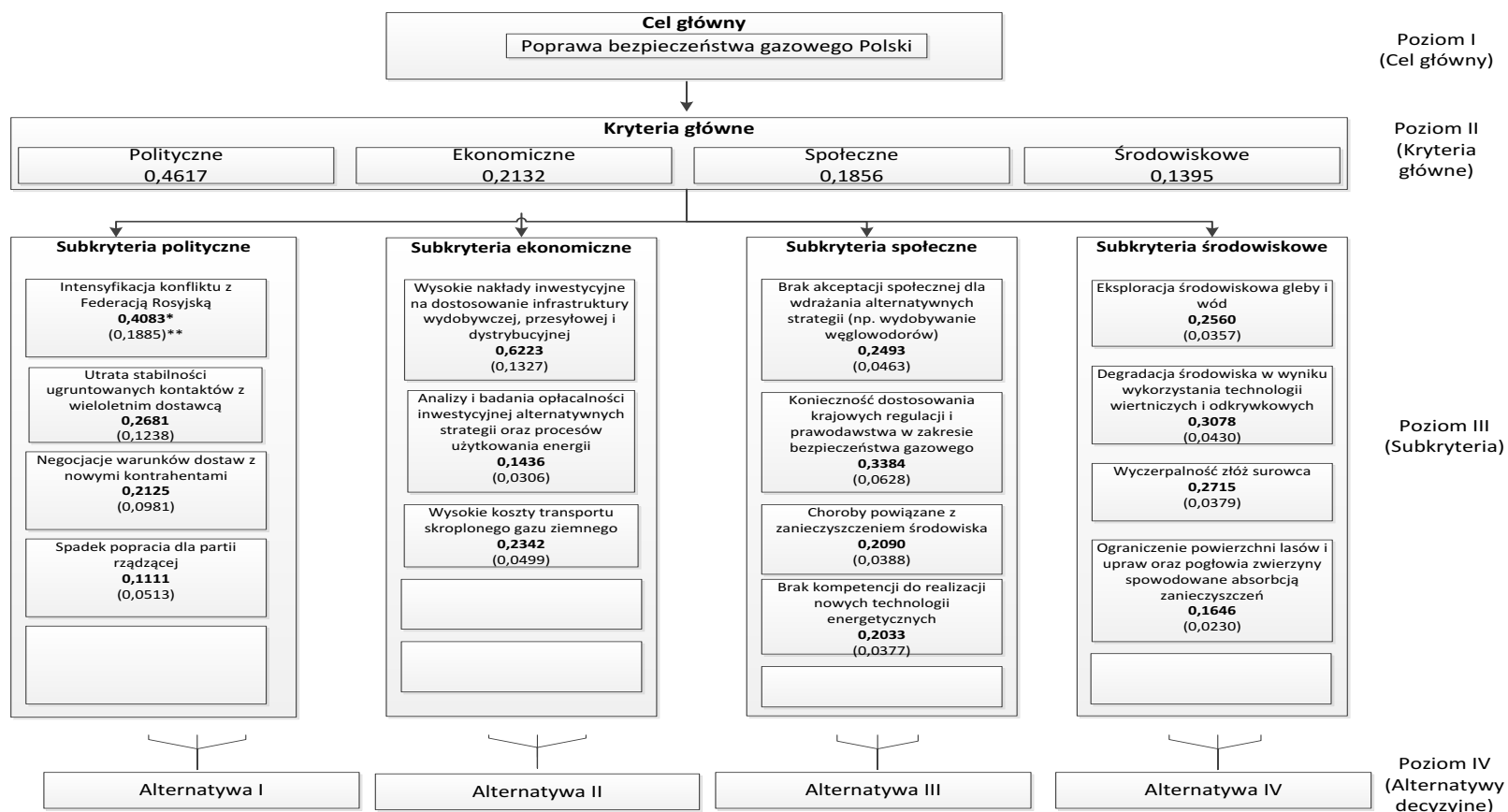
Drugą grupę badawczą stanowili niezależni eksperci nauki i biznesu sektora energetycznego. Eksperti reprezentowali ośrodki naukowo-badawcze podejmujące zagadnienia funkcjonowania rynku energii, w tym gazu ziemnego, ośrodki opiniotwórcze (think-tanki), jak również przedsiębiorstwa komercyjne zajmujące się obrotem gazem ziemnym. Do udziału w badaniu zaproszono ekspertów z wiodących polskich ośrodków naukowych, opiniotwórczych instytucji niepublicznych oraz przedsiębiorstw sektora energetycznego. Wśród instytucji włączonych do badań właściwych znalazły się: Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie (Wydział Energetyki i Paliw), Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki (Instytut Maszyn i Urządzeń Energetycznych), Polska Akademia Nauk (Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią), pozarządowe instytuty badawcze ds. analizy rynku energii oraz dwa przedsiębiorstwa branży energetycznej działające na terenie Polski. Należy jednak zaznaczyć, iż dobór ekspertów był tak przeprowadzony, że mieli oni jednocześnie wcześniejsze doświadczenie menadżerskie w przedsiębiorstwach energetycznych lub instytucjach publicznych zajmujących się bezpośrednio kształtowaniem sektora gazu ziemnego w Polsce.

7. Wybrane wyniki badań własnych

Przeprowadzone w pracy postępowanie badawcze mające na celu określenie wpływu wybranych czynników modeli „korzyści”, „kosztów”, „szans” i „ryzyka” pozwoliło na wybór optymalnej strategii *poprawy bezpieczeństwa gazowego Polski*. W większości analizowanych modeli wartości priorytetów globalnych kryteriów głównych uzyskane dla dwóch grup ekspertów – Ministerstwa Gospodarki i ekspertów nauki i biznesu zaobserwowano zbieżności w udzielanych odpowiedziach. Liczne podobieństwa zaobserwowano również w ocenie poszczególnych subkryteriów (poziom III) modeli „korzyści”, „szans” i „ryzyka” zarówno w odniesieniu do najistotniejszych jak i najmniej istotnych elementów decyzyjnych modeli.

Istotne rozbieżności pomiędzy preferencjami dwóch badanych grup w modelu AHP „kosztów”. Eksperti nauki i biznesu za najbardziej istotne uznali w realizacji celu głównego koszty ekonomiczne, natomiast dla respondentów Ministerstwa Gospodarki najbardziej istotnym kosztem wynikającym z *poprawy bezpieczeństwa gazowego Polski* było kryterium „ekonomiczne”.

Rys. 5. Hierarchia decyzyjna AHP w ujęciu „kosztów” według respondentów Ministerstwa Gospodarki

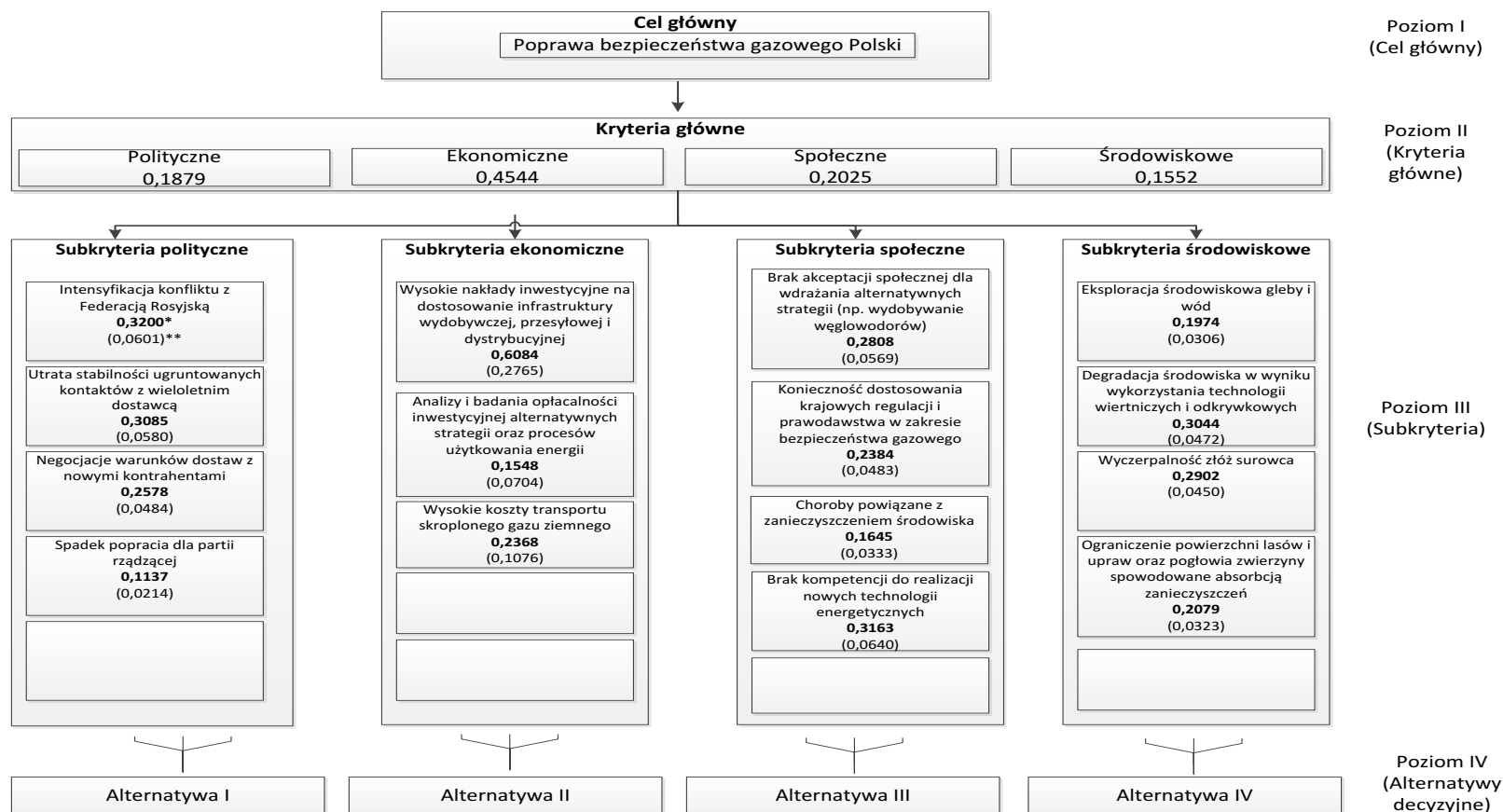


Źródło: Opracowanie własne.

* priorytety lokalne

** priorytety globalne

Rys. 6. Hierarchia decyzyjna AHP w ujęciu „kosztów” według ekspertów nauki i biznesu



Źródło: Opracowanie własne.

* priorytety lokalne

** priorytety globalne

Najważniejsze kryteria główne modelu w ujęciu procentowym stanowią ponad 45% całkowitych kosztów w strukturze ważności „kosztów” dla obu grup ekspertów. Analizując uzyskane wartości priorytetów globalnych dla wszystkich subkryteriów modelu hierarchicznego „kosztów”, wyraźnie widać różnice w preferencjach decyzyjnych respondentów Ministerstwa Gospodarki oraz ekspertów nauki i biznesu. Wśród trzech najważniejszych „kosztów”, w ocenie przedstawicieli MG, dwa subkryteria zawierają się w obszarze politycznym modelu, natomiast jeden w obszarze ekonomicznym. Z kolei według ENB, trzy najistotniejsze w całej strukturze koszty wynikające z *poprawy bezpieczeństwa gazowego Polski* obejmują obszar ekonomiczny. Taka struktura ważności poszczególnych kosztów w ocenach przedstawicieli MG może wskazywać na sposób definiowania istoty sytuacji decyzyjnej i dominację aspektów politycznych w analizie alternatyw decyzyjnych. W przypadku analizy priorytetów globalnych subkryteriów modelu AHP „kosztów” dla ENB struktura ważności przedstawia się zupełnie odmiennie w porównaniu z preferencjami decyzyjnymi respondentów MG. Wszystkie najistotniejsze, według ENB, koszty zawierają się w ramach obszaru ekonomicznego, co pozwala wysunąć wniosek, iż ta grupa respondentów w przeciwieństwie do przedstawicieli MG za bardziej znaczące w realizacji celu głównego uznaje koszty ekonomiczne, marginalizując koszty polityczne.

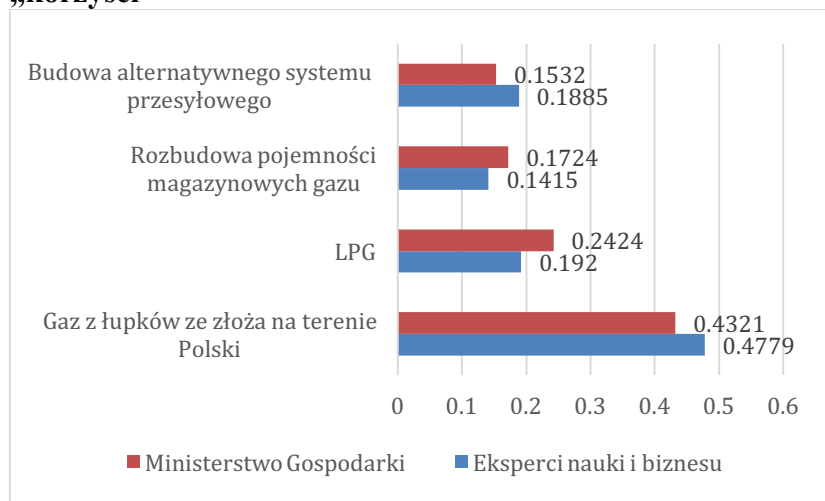
Rozbieżności w strukturze ważności najistotniejszych kryteriów głównych modelu AHP „kosztów” pomiędzy MG a ENB, w szczególności marginalizacja kosztów ekonomicznych na rzecz kosztów politycznych przez przedstawicieli MG, potwierdzają stawianą we wcześniejszych rozdziałach pracy tezę, iż decydenci administracji publicznej w swoich działaniach nie kierują się zasadami sprawności, z ujęciem ich trzech atrybutów. Bardzo często decydenci administracji publicznej, podejmując strategiczne dla funkcjonowania państwa decyzje, skupiają się na skuteczności działania, bez uwzględnienia dwóch pozostałych atrybutów sprawności: korzystności i ekonomiczności. Osiągany jest zakładany rezultat, ale często przy nieadekwatnie wysokich kosztach ekonomicznych (i moralnych). Podobne rozbieżności w opiniach dwu grup respondentów można zaobserwować przy ocenie kolejnych co do ważności kryteriów głównych i szczegółowych.

W dalszej części postępowania badawczego, przeprowadzono weryfikację zaproponowanych alternatyw decyzyjnych w ujęciu BOCR i obliczono względną wartość zaproponowanych rozwiązań decyzyjnych w relacji „korzyści” i „szanse” do „kosztów” i „ryzyka” (BO/CR).

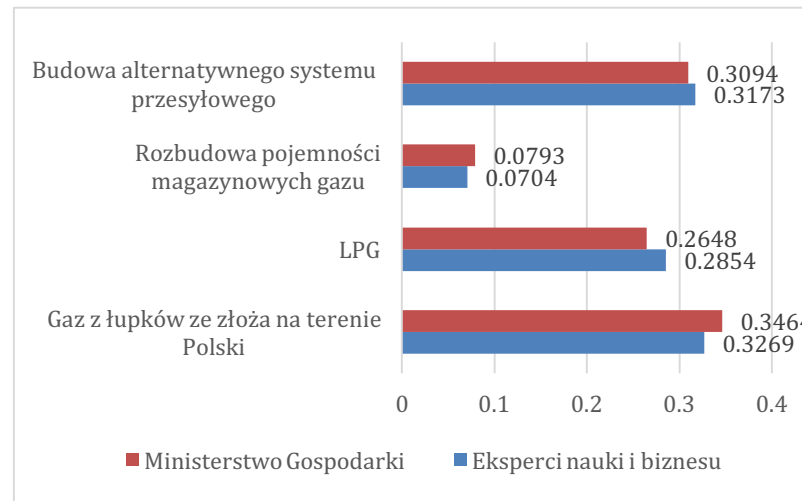
Na podstawie dogłębnej analizy literatury przedmiotu oraz wyników badań pilotażowych zaproponowano cztery alternatywy decyzyjne, które w opinii autorki, stanowią kompleksowe i możliwe do wdrożenia strategie mogące zapewnić bezpieczeństwo w sektorze gazu ziemnego: **I) Budowa alternatywnego systemu przesyłowego; II) Rozbudowa pojemności magazynowych gazu; III) Liquefied Natural Gas (LNG); IV) Gaz z łupków ze złóż na terenie Polski.** Opracowane alternatywy decyzyjne spełniają subkryteria (poziom III) i kryteria główne (poziom II) poprawy bezpieczeństwa gazowego Polski.

Końcowe wartości dla poszczególnych alternatyw decyzyjnych modeli „korzyści”, „kosztów”, „szans” i „ryzyka” dla poszczególnych alternatyw decyzyjnych w ocenie respondentów Ministerstwa Gospodarki oraz ekspertów nauki i biznesu, zaprezentowano poniżej:

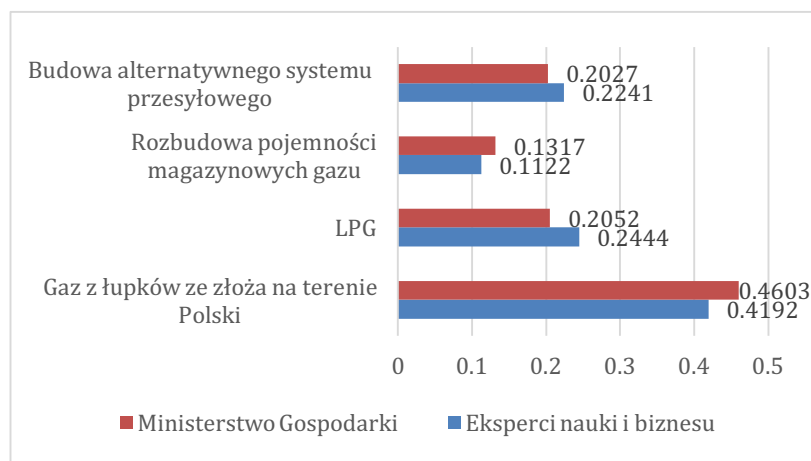
Rys. 7. Struktura ważności alternatyw decyzyjnych modelu AHP „korzyści”



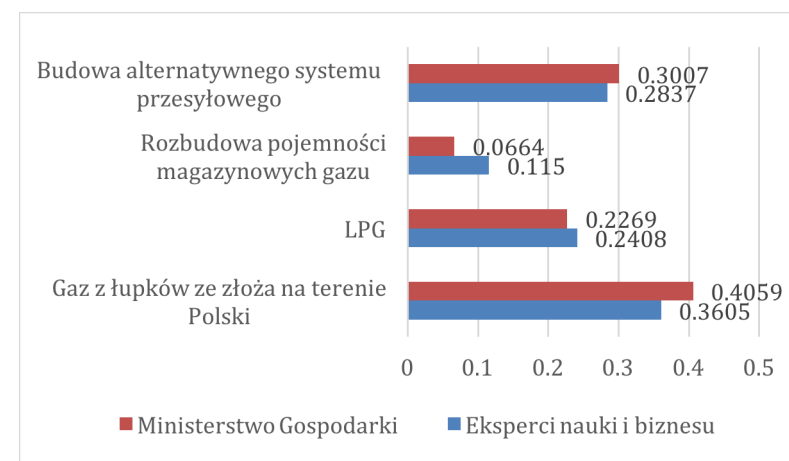
Rys. 8. Struktura ważności alternatyw decyzyjnych modelu AHP „kosztów”



Rys. 9. Struktura ważności alternatyw decyzyjnych modelu AHP „szans”



Rys. 10. Struktura ważności alternatyw decyzyjnych modelu AHP „ryzyka”



W celu określenia optymalnej alternatywy decyzyjnej poprawy bezpieczeństwa gazowego kraju, która w największym stopniu spełnia wszystkie analizowane kryteria i subkryteria „drzew” hierarchicznych „korzyści”, „kosztów”, „szans” i „ryzyka” obliczono relację priorytetów „korzyści” i „szans” do „kosztów” i „ryzyka” (BO/CR). Zbiorcze wyniki wartości alternatyw decyzyjnych w relacji BO/CR dla badanych ekspertów przedstawiono w poniższych tabelach:

Tab. 1. Zbiorcze wyniki dla alternatyw decyzyjnych w relacji BO/CR z punktu widzenia przedstawicieli Ministerstwa Gospodarki

Model Alternatywy decyzyjne	Modele						
	Korzyści	Szanse	Koszty	Ryzyko	BO*	CR*	BO/CR
Budowa alternatywnego systemu przesyłowego	0,1532	0,2027	0,3094	0,3007	0,0311	0,0930	0,3338
Rozbudowa pojemności magazynowych gazu	0,1724	0,1317	0,0793	0,0664	0,0227	0,0053	4,3120
LNG	0,2424	0,2052	0,2648	0,2269	0,0497	0,0601	0,8279
Gaz z łupków ze złóż na terenie Polski	0,4321	0,4603	0,3464	0,4059	0,1989	0,1406	1,4146

Zródło: Opracowanie własne.

*BO (z ang. *Benefits, Opportunities*) określa łączną wartość „korzyści” i „szans” alternatywy uzyskanej jako iloczyn tych dwóch priorytetów.

**CR (z ang. *Costs, Risks*) określa łączną wartość „kosztów” i „ryzyka” alternatywy uzyskanej jako iloczyn tych dwóch priorytetów.

Tab. 2. Zbiorcze wyniki dla alternatyw decyzyjnych w relacji BO/CR z punktu widzenia ekspertów nauki i biznesu

Model Alternatywy decyzyjne	Modele						
	Korzyści	Szanse	Koszty	Ryzyko	BO*	CR**	BO/CR
Budowa alternatywnego systemu przesyłowego	0,1885	0,2241	0,3173	0,2837	0,0422	0,0900	0,4693
Rozbudowa pojemności magazynowych gazu	0,1415	0,1122	0,0704	0,115	0,0159	0,0081	1,9610
LNG	0,192	0,2444	0,2854	0,2408	0,0469	0,0687	0,6828
Gaz z łupków ze złóż na terenie Polski	0,4779	0,4192	0,3269	0,3605	0,2003	0,1178	1,7000

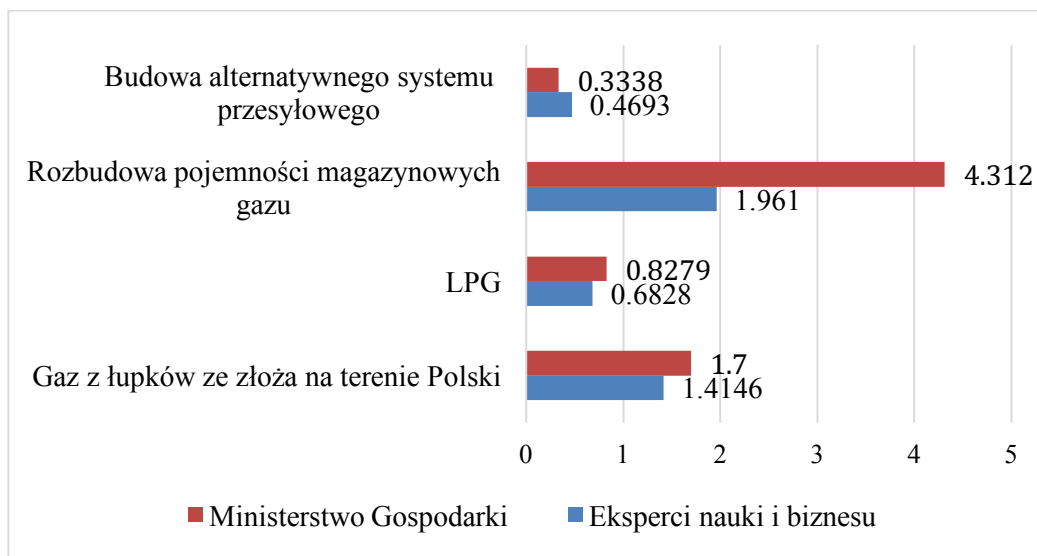
Zródło: Opracowanie własne.

*BO (z ang. *Benefits, Opportunities*) określa łączną wartość „korzyści” i „szans” alternatywy uzyskanej jako iloczyn tych dwóch priorytetów.

**CR (z ang. *Costs, Risks*) określa łączną wartość „kosztów” i „ryzyka” alternatywy uzyskanej jako iloczyn tych dwóch priorytetów.

Na rysunku poniżej (Rys. 11.) zaprezentowano w formie graficznej wyniki końcowe badania z wyodrębnieniem najbardziej optymalnej strategii zarządzania, której wdrożenie i dalsze udoskonalenie może wpłynąć na poprawę bezpieczeństwa w sektorze gazowym Polski.

Rys. 11. Optymalna alternatywa decyzyjna modelu AHP w relacji BO/CR



Źródło: Opracowanie własne.

Uzyskane wyniki badania wskazują, iż dla obu grup respondentów najbardziej optymalną strategią zarządzania bezpieczeństwem w sektorze gospodarki gazem ziemnym jest „rozbudowa pojemności magazynowych gazu”. Ta alternatywa w ujęciu relacji priorytetów BO/CR posiada wartości przewyższające pozostałe trzy alternatywy. Na podstawie ocen wszystkich elementów modelu hierarchicznego dokonanych przez respondentów Ministerstwa Gospodarki uzyskana wartość tej alternatywy w relacji BO/CR wyniosła: (4,3120), natomiast w ocenie ekspertów nauki i biznesu: (1,9610). Alternatywa „rozbudowa pojemności magazynowych gazu” przez obie grupy respondentów była oceniana, jako najmniej korzystna oraz przynosząca najmniejsze szanse związane z poprawą bezpieczeństwa gazowego kraju. Jednocześnie jednak była ona oceniana jako najmniej kosztowna i ryzykowna w osiągnięciu celu głównego, co miało wpływ na wynik końcowy badania i uznanie tego wariantu decyzyjnego, jako najlepszego rozwiązania. Dokonując obliczeń wartości priorytetów poszczególnych alternatyw z wykorzystaniem relacji „korzyści” i „szans” do „kosztów” i „ryzyka”, możliwa jest komplementarna analiza problemu i wybór alternatywy, która nie tylko jest korzystna, ale jednocześnie związana z najniższymi kosztami oraz ryzykiem materialnym i niematerialnym. Wybierając alternatywę decyzyjną wyłącznie przez pryzmat korzyści, podejmuje się decyzję niepełną, obciążoną dużym błędem. W przeprowadzonym badaniu, alternatywą z największym priorytetem „korzyści” i „szans” w opinii obu grup był „gaz z łupków ze złóż na terenie Polski”. Jakkolwiek alternatywa ta, na podstawie obliczeń z wykorzystaniem relacji BO/CR, nie została uznana za najbardziej optymalną, gdyż eksperci ocenili ją, jako rozwiązanie najbardziej kosztowne i ryzykowne. Mimo najwyższych wartości priorytetów w ujęciu „korzyści”, alternatywa ta została uznana, jako drugie najbardziej optymalne rozwiązanie. Znajduje to potwierdzenie zarówno

w literaturze przedmiotu, jak i w bezpośrednich opiniach ekspertów branży, którzy podkreślają, iż eksploatacja złóż gazu łupkowego w Polsce jest niewątpliwą szansą dla rozwoju gospodarki narodowej kraju oraz szansą na podniesienie jakości życia obywateli. Biorąc jednak pod uwagę ryzyko i niepewność związaną z zasobami i kosztami wydobycia tego surowca, obecnie nie można opierać strategii zarządzania bezpieczeństwem w sektorze gazowym wyłącznie na tej alternatywie.

Trzecią w kolejności alternatywą zarządzania bezpieczeństwem w sektorze gospodarki gazem ziemnym stanowi „LNG”. W ocenie respondentów Ministerstwa Gospodarki ten wariant decyzyjny uzyskał wartość: (0,8279), natomiast według ekspertów nauki i biznesu: (0,6828). Podobnie jak w przypadku drugiej co do ważności alternatywy: „gazu z łupków ze złóż na terenie Polski”, „LNG” uzyskało wysokie wartości priorytetów w modelu AHP „korzyści” oraz „szans”, przy jednocześnie wysokich wartościach w modelach „kosztów” i „ryzyka”. Stąd też, dokonując obliczeń relacji BO/CR, alternatywa „LNG” okazała się trzecią w kolejności możliwością realizacji celu głównego. Badani eksperci, oceniając tę alternatywę, podkreślali dużą istotność wysokich kosztów transportu skroplonego gazu ziemnego oraz znaczne ryzyko i koszty w dostawach surowca drogą morską, które mają znaczący wpływ na ocenę tego rozwiązania w realizacji celu głównego. Najniższą ocenę uzyskała alternatywa „budowa alternatywnego systemu przesyłowego”, co oznacza, że rozwiązanie to w najmniejszym stopniu pozwala na realizację celu głównego. W przypadku tej alternatywy wartości priorytetów „korzyści” i „szans” były zdecydowanie niższe od nadanych przez ekspertów wartości „kosztów” i „ryzyka”. Na podstawie obliczeń relacji BO/CR „budowa alternatywnego systemu przesyłowego” uzyskała wartości znacząco niższe od wartości trzech pozostałych alternatyw decyzyjnych. Dla respondentów MG wartość priorytetu tego rozwiązania wyniosła: (0,3338), natomiast dla ENB (0,4693). Uzyskany wynik badania może być uzasadniony bardzo wysokimi nakładami finansowymi związanymi z budową nowego systemu przesyłowego przy jednoczesnych niewielkich korzyściach dla poprawy bezpieczeństwa gazowego (rozbudowa systemu przesyłowego nie musi wpływać na zwiększenie dywersyfikacji dostaw i uniezależnienie się od importu od jednego dostawcy).

8. Wnioski i rekomendacje

Przeprowadzone w pracy postępowanie badawcze pozwoliło na pozytywną weryfikację hipotezy głównej i hipotez szczegółowych oraz wysunięcie następujących wniosków:

1. Wykorzystanie w procesie decyzyjnym organizacji publicznych narzędzi i metod zarządzania, w tym wielokryterialnych metod wspomagania decyzji, wpływa na wielopłaszczyznowe działania w zakresie kształtowania strategii zarządzania w polskim sektorze gazem ziemnym, w kontekście zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego.
2. Wyczerpująca analiza dokumentów strategicznych państwa w zakresie kształtowania polityki energetycznej kraju w latach 1990-2030 oraz dostępnych danych źródłowych, pozwoliły stwierdzić rozbieżności w zakresie działań centralnych organów władzy w poszczególnych horyzontach czasowych oraz brak spójności i ciągłości w określaniu działań strategicznych państwa w obszarze gospodarki sektora gazu ziemnego i bezpieczeństwa energetycznego państwa.
3. Zastosowana w badaniach dotyczących poprawy bezpieczeństwa gazowego Polski metoda Analitycznego Procesu Hierarchicznego (AHP) oraz analiza „korzyści”, „kosztów”, „szans” i „ryzyka” (BOCR) pozwoliły ująć rozpatrywany problem

w sposób holistyczny, uwzględniając kryteria: polityczne, ekonomiczne, społeczne i środowiskowe. Dzięki temu uwzględniono w analizie szczegółowe zmienne decyzyjne, bardzo często niedostrzegane i pomijane przez decydentów publicznych odpowiedzialnych za kształtowanie strategii zarządzania w polskim sektorze gospodarki gazem ziemnym.

4. Przeprowadzone badania problemu z wykorzystaniem wielokryterialnych metod wspomagania decyzji pozwoliło na określenie głównych obszarów, w ramach których dokonywana jest szczegółowa analiza bezpieczeństwa gazowego kraju. Na podstawie badań literaturowych i pilotażowych kryteria szczegółowe zarządzania bezpieczeństwem gazowym zrealizowano w czterech aspektach: politycznym, ekonomicznym, społecznym oraz środowiskowym.
5. Wyniki uzyskanych badań empirycznych wskazują na istotne sprzeczności pomiędzy wyborami ekspertów dotyczącymi optymalnej alternatywy decyzyjnej „poprawy bezpieczeństwa gazowego Polski” a obecnie realizowanym kierunkiem działań w zakresie polityki energetycznej kraju przedstawionym w strategicznych dokumentach rządowych. Wskazane przez uczestniczących w badaniach ekspertów alternatywy decyzyjne z najwyższymi wartościami priorytetów nie są w tych dokumentach uznawane za działania optymalne i priorytetowe.
6. Wykorzystanie do oceny rozwiązań wielokryterialnych metod wspomagania decyzji AHP, BOCR pozwoliło na uzyskanie obiektywnej, wolnej od wpływów pozamerytorycznych preferencji względnie optymalnej alternatywy decyzyjnej. W przypadku licznych porównań elementów decyzyjnych problemu, jak również w ocenie optymalności alternatyw uzyskane wartości priorytetów w grupie niezależnych ekspertów nauki i biznesu oraz przedstawicieli Ministerstwa Gospodarki były zbieżne i wskazywały na te same elementy, jako najbardziej istotne w realizacji celu głównego.
7. Dokonując weryfikacji alternatyw decyzyjnych w ujęciu „korzyści”, „kosztów”, „szans” i „ryzyka”, alternatywa oceniana jako najbardziej korzystna w kontekście BO/CR i przynosząca najwyższe szanse, w relacji do kosztów i związanego z nią ryzyka może być jednocześnie najbardziej kosztowna i ryzykowna, co w końcowej ocenie wyklucza ją jako najbardziej optymalną. W ocenie ważności poszczególnych rozwiązań decyzyjnych zorientowanych na *poprawę bezpieczeństwa gazowego Polski*, alternatywa „gaz z łupków ze złóż na terenie Polski” w modelu AHP „korzyści” została oceniona przez obie grupy respondentów jako najbardziej korzystna w realizacji celu głównego. Jednocześnie uzyskała ona najwyższe wartości priorytetów w modelu AHP „kosztów” i po przeprowadzeniu analizy relacji „korzyści” i „szans” do „kosztów” i „ryzyka” (BO/CR) nie okazała się optymalnym rozwiązaniem problemu.
8. Na podstawie wyników badań uzyskano informację, iż najlepszą alternatywą *zarządzania poprawą bezpieczeństwa gazowego Polski* jest **„rozbudowa pojemności magazynowych gazu”**. W analizie relacji „korzyści” i „szans” do „kosztów” i „ryzyka” (BO/CR) uzyskała ona wartości przewyższające pozostałe alternatywy. Pomimo iż ten wariant decyzyjny został oceniony przez respondentów obu grup jako najmniej korzystny oraz przynoszący najmniejsze szanse na poprawę bezpieczeństwa gazowego kraju, uznano go za najmniej kosztowny i ryzykowny w osiągnięciu celu głównego, co miało wpływ na wynik końcowy badania i uznanie go za najlepsze rozwiązanie. W wyniku przeprowadzonej analizy BOCR przyjęto go za najlepsze rozwiązanie. Dokonując obliczeń wartości priorytetów poszczególnych alternatyw decyzyjnych z wykorzystaniem relacji „korzyści” i „szans” do „kosztów” i „ryzyka”, możliwa jest komplementarna analiza problemu i wybór rozwiązania,

które nie tylko jest korzystne, ale jednocześnie związane z najniższymi kosztami oraz ryzykiem materialnym i niematerialnym. Wybór alternatyw decyzyjnych wyłącznie przez pryzmat korzyści, okazuje się decyzją niepełną, obarczoną dużym błędem.

9. Z uwagi na wieloaspektowość oraz wielowątkowość problemów strategicznych podejmowanych przez centralne organy administracji publicznej w procesie ich rozwiązywania należy rozważyć zastosowanie i skoordynowanie różnych metod zarządzania.
10. Symulacje wykonane przy pomocy wielokryterialnych metod AHP, BOCR dostarczyły informacji pozwalających ograniczyć podejmowanie błędnych decyzji w sektorze energetycznym. Uzyskano przy tym informacje na temat oceny korzyści, kosztów, szans i ryzyka wszystkich elementów postawionego problemu badawczego oraz zaproponowanych alternatyw.
11. W pracy wykazano, iż prawidłowa ocena stanu bezpieczeństwa energetycznego kraju powinna w perspektywie długoterminowej analizować zarówno czynniki o charakterze ilościowym, możliwe do przedstawienia w postaci numerycznej, jak i te natury jakościowej: niematerialne, ulotne, niemierzalne. Wykorzystane w pracy analityczne podejście nie gwarantuje wprawdzie pełnego obiektywizmu, pozwala jednak rozpatrzyć możliwie wszystkie czynniki mające wpływ na poprawę bezpieczeństwa gazowego kraju.
12. Przeprowadzona analiza wrażliwości dla modelu AHP poprawy bezpieczeństwa gazowego kraju wskazuje, iż wielkość priorytetów dla rozpatrywanych alternatyw decyzyjnych jest stabilna, nawet przy wprowadzeniu zmian, co potwierdza prawidłowość uzyskanych rozwiązań problemu decyzyjnego.

9. Spis treści pracy doktorskiej

WSTĘP	7
1. ZARZĄDZANIE STRATEGICZNE W ORGANIZACJACH PUBLICZNYCH	16
1.1. Teoretyczne założenia sprawnej administracji	16
1.2. Istota funkcjonowania administracji publicznej szczebla centralnego	22
1.3. Koncepcje zarządzania publicznego	27
1.4. Strategie organizacji publicznych	33
1.5. Zarządzanie strategiczne rozwojem kraju	39
1.6. Dysfunkcje w zarządzaniu organizacjami publicznymi	47
2. INSTRUMENTY ZARZĄDZANIA W POLSKIM SEKTORZE GOSPODARKI GAZEM ZIEMNYM	54
2.1. Bezpieczeństwo energetyczne w kontekście bezpieczeństwa narodowego	55
2.2. Wybrane aspekty podmiotowe bezpieczeństwa energetycznego	68
2.3. Wybrane aspekty przedmiotowe bezpieczeństwa energetycznego	76
2.3.1. Aspekt geopolityczny	76
2.3.2. Aspekt gospodarczy	91
2.3.3. Aspekt ekologiczny	93
2.4. Miejsce gazu ziemnego w zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego	95
2.4.1. Zasoby gazu ziemnego w Polsce	97
2.4.2. Zapotrzebowanie i struktura dostaw gazu ziemnego	99
2.4.3. Stan infrastruktury systemu przesyłowego i dystrybucji	104
2.4.4. Kierunki wykorzystania gazu ziemnego	109
3. TYPOLOGIA WSKAŹNIKÓW ZARZĄDZANIA STRATEGICZNEGO W SEKTORZE GOSPODARKI GAZEM ZIEMNYM	112
3.1. Metodyka klasyfikacji wskaźników warunkujących bezpieczeństwo w sektorze gospodarki gazem ziemnym	112
3.2. Typologia wskaźników bezpieczeństwa gazowego w ujęciu modelu korzyści	117
3.2.1. Korzyści polityczne	118
3.2.2. Korzyści ekonomiczne	121
3.2.3. Korzyści społeczne	125
3.2.4. Korzyści środowiskowe	128
3.3. Typologia wskaźników bezpieczeństwa gazowego w ujęciu modelu kosztów	132
3.3.1. Koszty polityczne	133
3.3.2. Koszty ekonomiczne	136
3.3.3. Koszty społeczne	138
3.3.4. Koszty środowiskowe	142
3.4. Typologia wskaźników bezpieczeństwa gazowego w ujęciu modelu szans	146
3.4.1. Szanse polityczne	147
3.4.2. Szanse ekonomiczne	151
3.4.3. Szanse społeczne	155
3.5. Typologia wskaźników bezpieczeństwa gazowego w ujęciu modelu ryzyka	160

3.5.1.	Ryzyko polityczne	161
3.5.2.	Ryzyko ekonomiczne	165
3.5.3.	Ryzyko środowiskowe	168
4.	METODYKA PROCESU DECYZYJNEGO W ZAKRESIE STRATEGII ZARZĄDZANIA W SEKTORZE GOSPODARKI GAZEM ZIEMNYM W POLSCE W ŚWIETLE BADAŃ EMPIRYCZNYCH	172
4.1.	Przegląd i charakterystyka dostępnych technik i narzędzi wspomaganie decyzji wielokryterialnych	173
4.2.	Zastosowanie metody AHP w budowie strategii bezpieczeństwa gazowego Polski	176
4.3.	Przedmiot i narzędzie badań własnych	187
4.4.	Charakterystyka grup badawczych	189
5.	ANALIZA MODELI „KORZYŚCI”, „KOSZTÓW”, „SZANS” I „RYZYKA” ZARZĄDZANIA BEZPIECZEŃSTWEM W SEKTORZE GAZU ZIEMNEGO Z WYKORZYSTANIEM METODY AHP	194
5.1.	Analiza „korzyści” w ujęciu metody AHP wybranych czynników wynikających z poprawy bezpieczeństwa gazowego Polski	195
5.2.	Analiza „kosztów” w ujęciu metody AHP wybranych czynników wynikających z poprawy bezpieczeństwa gazowego Polski	213
5.3.	Analiza „szans” w ujęciu metody AHP wybranych czynników wynikających z poprawy bezpieczeństwa gazowego Polski	231
5.4.	Analiza „ryzyka” w ujęciu metody AHP wybranych czynników wynikających z poprawy bezpieczeństwa gazowego Polski	246
6.	WYNIKI BADAŃ WŁASNYCH. WERYFIKACJA ALTERNATYW DECYZYJNYCH I WYBÓR OPTIMALNEJ STRATEGII ZARZĄDZANIA W SEKTORZE GOSPODARKI GAZEM ZIEMNYM W KONTEKŚCIE ZAPEWNIENIA BEZPIECZEŃSTWA ENERGETYCZNEGO	263
6.1.	Opis alternatyw decyzyjnych modeli hierarchicznych BOCR	265
6.2.	Wartości alternatyw decyzyjnych modeli hierarchicznych BOCR	271
6.3.	Wybór optymalnej alternatywy decyzyjnej poprawy bezpieczeństwa gazowego kraju w ujęciu BOCR	278
	PODSUMOWANIE I WNIOSKI	283
	LITERATURA	290
	SPIS TABEL	306
	SPIS RYSUNKÓW	308
	ANEKS	311
	Załącznik 1.	312
	Załącznik 2.	353
	Załącznik 3.	356