



**Politechnika
Śląska**

Wydział Organizacji i Zarządzania

Mgr inż. Jarosław JAMROZY

PRACA DOKTORSKA

na temat:

**MODEL ZARZĄDZANIA PORTFELEM PROJEKTÓW
W PRZEDSIĘBIORSTWIE USŁUG GÓRNICZYCH**

Promotor:

Dr hab. inż. Krzysztof WODARSKI, prof. PŚ

Promotor pomocniczy:

Dr inż. Barbara SORYCHTA-WOJSCZYK

Zabrze, 2022

Spis treści

Wstęp	3
1. Badania w zakresie oceny dojrzałości projektowej przedsiębiorstw usług górniczych funkcjonujących w Polsce.....	6
1.1. Dotychczasowy dorobek naukowy w zakresie oceny dojrzałości projektowej.....	6
1.2. Model oceny dojrzałości projektowej przedsiębiorstw usług górniczych.....	7
1.3. Wyniki oceny dojrzałości projektowej przedsiębiorstw usług górniczych	14
2. Badania w zakresie wybranych zagadnień zarządzania portfelem projektów.....	21
2.1. Cele zarządzania portfelem projektów	21
2.2. Modele zarządzania portfelem projektów	22
2.3. Rozwiązania wspierające zarządzanie portfelem projektów	32
3. Problem badawczy, cele pracy i zakres badań.....	44
4. Koncepcja modelu zarządzania portfelem projektów w przedsiębiorstwie usług górniczych	47
4.1. Ogólne założenia	47
4.2. Odwzorowanie koncepcji modelu	49
4.2.1. Identyfikacja projektów.....	51
4.2.2. Selekcja i ocena projektów	54
4.2.3. Wybór projektów do portfela.....	72
4.2.4. Ocena i zatwierdzenie portfela	73
4.2.5. Realizacja portfela.....	80
5. Weryfikacja koncepcji modelu zarządzania portfelem projektów w wybranym przedsiębiorstwie usług górniczych	87
5.1. Identyfikacja projektów.....	88
5.2. Selekcja i ocena projektów	103
5.3. Wybór projektów do portfela.....	135
5.4. Ocena i zatwierdzenie portfela	136
5.5. Realizacja portfela.....	151
6. Rekomendacje do wdrożenia i stosowania modelu zarządzania portfelem projektów w praktyce	152
Zakończenie	166
Spis literatury	172
Spis tabel	186
Spis rysunków.....	190

Wstęp

Współczesne przedsiębiorstwa, w dążeniu do uzyskania oraz utrzymania pozycji konkurencyjnej, często korzystają z usług świadczonych na zasadach outsourcingu. W krajach o rozwiniętej gospodarce rynkowej udział sektora usług w PKB znacznie przekroczył 70% oraz pośrednio wpłynął na wzrost produktywności pozostałych sektorów. Stale rośnie również współzależność między produkcją przemysłową a usługami¹. Zjawisko to występuje także w sektorze górnictwa węgla kamiennego. Przedsiębiorstwa usług górniczych, działające w ramach tego sektora, współpracują na zasadach outsourcingu przede wszystkim z kopalniami. Usługi realizowane przez te przedsiębiorstwa polegają na wykonywaniu specjalistycznych robót udostępniających, przygotowawczych, zbrojeniowych, likwidacyjnych oraz związanych z utrzymywaniem wyrobisk górniczych. Należy podkreślić, że produkcja węgla kamiennego w kopalniach jest w znacznym stopniu uzależniona od tych usług – tylko same roboty przygotowawcze realizowane przez przedsiębiorstwa usług górniczych stanowią niemal 30% całości robót drążeniowych w polskich kopalniach².

Usługi górnicze charakteryzują się jednorazowością oraz złożonością, co wynika ze specyfiki działalności górniczej, która cechuje się niepowtarzalnością związaną z ciągle zmieniającymi się warunkami geologiczno-górnictwymi, a także z zakresem i istotą prowadzonych robót. Jednorazowość (niepowtarzalność) oraz złożoność tych usług powoduje, że należy je traktować jako projekty.

Przedsiębiorstwa usług górniczych realizują wiele projektów o znacznej wartości. Z przeprowadzonych badań³ wynika, że w 2018 r. w górnictwie węgla kamiennego w Polsce liczba projektów zrealizowanych przez 26 polskich przedsiębiorstw usług górniczych wyniosła 234, a wartość tych projektów przekroczyła kwotę 1 miliarda PLN.

Liczba realizowanych projektów przez przedsiębiorstwa usług górniczych powoduje, że są one zorientowane na zarządzanie projektami. Co więcej, większość tych przedsiębiorstw działa w środowisku wieloprojektowym, które stawia przed ich kadrą kierowniczą wyzwania wynikające z wielu problemów. Dla autora pracy, który jest przedstawicielem tej kadry, do kluczowych z nich należą racjonalny wybór projektów do portfela oraz jego ocena, dla

¹ Iordache C., Ciochina I., Decuseara R., Chitu R., To Know and Satisfy Tourist Clients' Needs – a Premise for Achieving Superior Quality Services. MPRA Paper No. 6760, January 2008.

² Jamroz J., Wodarski K., Sorychta-Wojczyk B., The research of project maturity in mining service enterprises in Poland. Scientific Quarterly „Organisation & Management”, vol. 1, no. 49/2020, s. 76.

³ Jamroz J., Wodarski K., Sorychta-Wojczyk B., op. cit., s. 75.

zapewnienia, że będzie on skutecznie realizował strategię przedsiębiorstwa i tworzył jego wartość z uwzględnieniem ryzyka towarzyszącego projektom. Należy podkreślić, że wyzwania związane z tymi problemami są również akcentowane w literaturze przedmiotu⁴.

Chęć rozwiązania wskazanych problemów była przesłanką do rozpoczęcia badań w obszarze wieloprojektowości. Obszar ten w literaturze nie ma jednej nazwy, a jego dotychczasowi badacze określali go m.in. jako⁵:

- zarządzanie portfelem projektów⁶,
- zarządzanie przez projekty (Management by Projects)⁷,
- zarządzanie wieloma projektami (Multi-project Management)⁸,
- strategiczne zarządzanie projektami⁹,
- organizacyjne zarządzanie projektami¹⁰,
- planowanie strategiczne zarządzania projektami¹¹,
- przedsiębiorstwo zorientowane projektowo¹².

Spośród wyżej wymienionych do dalszych rozważań w pracy przyjęto określenie „zarządzanie portfelem projektów”, które jest uznawane za ważny element łączący strategię przedsiębiorstwa z procesem zarządzania pojedynczymi projektami¹³.

Zagadnienie zarządzania portfelem projektów można rozpatrywać w kontekście trzech stadiów – stopni zaawansowania przedsiębiorstwa w zarządzaniu projektami¹⁴. Na pierwszym z nich podkreśla się bezpośrednie powiązanie portfela projektów z realizacją strategii. Stopień

⁴ Sońta-Drączkowska E., Pojda M., Zarządzanie portfelem projektów w procesie wdrażania strategii [w:] Bukłaha E. (red.) Wdrażanie strategii przez projekty. Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2022, s. 203-205.

⁵ Sońta-Drączkowska E., Zarządzanie wieloma projektami. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2012, s. 14-15.

⁶ Crawford J.K., Portfolio Management: Overview and Best Practices [w:] Knutston J., Project Management for Business Professionals – A Comprehensive Guide. John Wiley & Sons, New York 2001, s. 33-48; The Standard for Portfolio Management. Project Management Institute. Newton Square, Pennsylvania 2008; The Standard for Program Management. Project Management Institute, Newton Square, Pennsylvania 2008.

⁷ Gareis R., Huemann M., Project Management Competences in the Project-oriented Organization [w:] Turner J.R., Simister S.J. (eds.), The Gower Handbook of Project Management. Gower, Aldershot 2000; The Standard for Portfolio Management, op. cit.

⁸ Nevison J.M., Multiple Project Management: Responding to the Challenge [w:] Knutston J., Project Management for Business Professionals – A Comprehensive Guide. John Wiley & Sons, New York 2001, s. 215-233.

⁹ Schott E., Campana Ch., Strategisches Projektmanagement. Springer Verlag, Berlin Heidelberg 2005; Grundy T., Brown L., Strategic Project Management – Creating Organizational Breakthroughs. Thomson, Cornwall 2002; Callahan K., Brooks L., Essentials of Strategic Project Management. John Wiley & Sons, Hoboken 2004.

¹⁰ Organizational Project Management Maturity Model (OPM3) – Knowledge Foundation, Project Management Institute, Four Campus Boulevard, Newton Square, Pennsylvania 2003; Bauhaus R., Organizational Project Management [w:] Knutston J., op. cit., s. 301.

¹¹ Kerzner H., Advanced Project Management. Helion, Warszawa 2005, s. 91-262.

¹² Knutston J., Transition: The Project-Driven Organization [w:] Knutston J., op. cit., s. 23-30; Patzak G., Rattay G., Projektmanagement. Linde International, Wien 2004, s. 454.

¹³ Spałek S., Borych M., PMO Praktyka zarządzania projektami i portfelem projektów w organizacji. Helion, Gliwice 2012, s. 182.

¹⁴ Sońta-Drączkowska E., op. cit., s. 53.

ten, nazywany strategicznym zarządzaniem portfelem, jest zorientowany na zapewnienie zgodności portfela ze strategią oraz wdrożenie systemu wyboru projektów. Drugi stopień – operacyjne zarządzanie portfelem, koncentruje się na metodach harmonogramowania w środowisku wieloprojektowym, z uwzględnieniem alokacji ograniczonych zasobów do realizacji projektów. Natomiast stopień trzeci jest ukierunkowany na zarządzanie pojedynczymi projektami wchodzącymi w skład portfela¹⁵.

Z doświadczenia i wiedzy autora pracy wynikało, że w przedsiębiorstwie usług górniczych w którym pracuje, dwa ostatnie stopnie są stosunkowo dobrze rozpoznane, a realizacja działań w ich ramach jest wspomagana metodami harmonogramowania i alokowania zasobów w środowisku wieloprojektowym oraz zarządzania pojedynczymi projektami, natomiast stopień strategicznego zarządzania portfelem wciąż stanowi wyzwanie.

Ponieważ doświadczenie i wiedza autora pracy dotyczyły wyłącznie jednego przedsiębiorstwa, przyjęto, że w pierwszej kolejności należy sprawdzić na jakim stopniu zaawansowania w zarządzaniu projektami znajdują się pozostałe polskie przedsiębiorstwa usług górniczych. Założono, że pomocne w tym zakresie będą badania dojrzałości projektowej, ponieważ ocena tej dojrzałości to nie tylko „obraz umiejętności”, jakimi dysponuje przedsiębiorstwo w obszarze zarządzania projektami, ale również podstawa do doskonalenia działalności w tym obszarze w przyszłości¹⁶.

Biorąc powyższe pod uwagę, w ramach badań wstępnych, w pierwszej kolejności dokonano oceny dojrzałości projektowej przedsiębiorstw usług górniczych funkcjonujących w Polsce. Wyniki tej oceny, przedstawione w pkt 1 pracy, były przesłanką do przeprowadzenia studium literatury. Pozwoliło ono na syntetyzację dotychczasowych rozważań w zakresie wybranych zagadnień zarządzania portfelem projektów, co przedstawiono w pkt 2 pracy. Rezultaty badań wstępnych stanowiły podstawę do rozpoczęcia badań właściwych, ukierunkowanych na rozwiązanie problemu badawczego i określonych celów, które sformułowano w pkt 3 pracy.

¹⁵ Stawicki, J., Zarządzanie portfelem projektów. W: Trocki, M. Sońta-Drączkowska, E. (red.). Strategiczne zarządzanie projektami, Bizzare, Warszawa 2009.

¹⁶Trocki M., Organizacja projektowa, PWE, Warszawa 2014, s. 232; Spałek S., Dojrzałość przedsiębiorstwa w zarządzaniu projektami. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013, s. 9 [za:] Nowosielski S., Dojrzałość procesowa a wyniki ekonomiczne organizacji. Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego, nr 264, Wrocław 2012, s. 355-357.

1. Badania w zakresie oceny dojrzałości projektowej przedsiębiorstw usług górniczych funkcjonujących w Polsce

1.1. Dotychczasowy dorobek naukowy w zakresie oceny dojrzałości projektowej

W literaturze przedmiotu termin „dojrzałość projektowa” jest określany na wiele sposobów. Przykładowo, dojrzałość projektową przedsiębiorstwa można zdefiniować jako jego zdolność, gotowość do efektywnego doboru portfela projektów – wspierającego strategię i cele oraz stosowanie profesjonalnych technik i narzędzi, metodyk zarządzania projektami, które mają doprowadzić do zakończenia projektu sukcesem i przełożyć ten sukces na następne projekty¹⁷. Przedstawiona definicja wpisuje się w pierwszy z trzech nurtów w teorii zarządzania projektami. Bowiem termin „dojrzałość projektowa”¹⁸:

- w pierwszym nurcie¹⁹ - „procesowym” jest określany przez zdolność przedsiębiorstwa do uruchamiania procesów związanych z zarządzaniem projektami, a następnie do usprawniania tych procesów dla zwiększenia prawdopodobieństwa odniesienia sukcesu w kolejnych projektach,
- w drugim nurcie²⁰ - „organizacyjnym” jest określany przez wrażliwość na zarządzanie projektami oraz rozwój systemów organizacyjnych zapewniających stosowanie najlepszych praktyk w zarządzaniu projektami,
- w trzecim nurcie²¹ - „kontekstowym” jest określany przez kombinacje podejść w dwóch wcześniej wymienionych nurtach wraz z podejściami wynikającymi z konkretnych potrzeb, w odniesieniu do specyfiki branż, aktywności gospodarczej itp.

Podobny problem (mnogości podejść) można zaobserwować w stosunku do modeli oceny dojrzałości projektowej przedsiębiorstw²². Szacuje się, że obecnie na świecie jest stosowanych

¹⁷Juchniewicz M., Analiza czynników kształtujących poziom i strukturę dojrzałości projektowej w organizacji działającej w Polsce [w:] Wyróżbski P., Juchniewicz M., Metelski W. (red.), Wiedza, dojrzałość, ryzyko w zarządzaniu projektami. Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2012, s. 130-131.

¹⁸Juchniewicz M., Dojrzałość projektowa organizacji i jej zastosowanie w zarządzaniu. Przegląd Organizacji, nr 7,8/2009, s. 26; Spalek S., op. cit., s. 25-26.

¹⁹Reprezentowanym m.in. przez: Cooke-Davies T. J., Project Management Maturity Models [w:] Morris P.W. G., Pinto J.K. (eds.), Wiley Guide to Managing Projects. John Wiley & Sons Inc., Hoboken, NJ, USA 2007, s. 1234-1255.

²⁰Reprezentowanym m.in. przez: Ibbs C.W., Reginato J. M., Kwak Y. H., Developing Project management Capability: Benchmarking, Maturity, Modeling, Gap Analyses, and ROI Studies [w:] Pinto J.K., Morris P.W.G., (eds.), The Wiley Guide to Managing Projects. John Wiley & Sons Inc., Hoboken, NJ, USA 2004, s. 1214-1233.

²¹Reprezentowanym m.in. przez: Hillson D., Assessing Organizational Project Management Capability. Journal of Facilities Management, vol. 2, no. 3/2003, s. 298-311.

²²Szczegółowy przegląd modeli przedstawia: Juchniewicz M., Dojrzałość projektowa organizacji. Bizzare, Warszawa 2009.

kilkadziesiąt różnych modeli. W odniesieniu do wskazanych nurtów w teorii zarządzania projektami można stwierdzić, że większość współczesnych, dość znanych modeli, takich jak: SPICE, PRINCE PMMM, Kerzner's Project Management Maturity Model, wpisuje się w nurt „procesowy”²³, a opiera na Capability Maturity Model Integration (CMMI), powszechnie stosowany w branży informatycznej²⁴. Z nurtem „organizacyjnym” można połączyć modele Hammer's PEMM, BPMM czy Organizational Project Management Maturity Model (OPM3), przyjęty przez PMI²⁵, a opierający się na zbiorze najlepszych praktyk oraz kluczowych wskaźników efektywności. Natomiast w nurt „kontekstowy” można wpisać bardzo wiele modeli, zorientowanych m.in. na konkretne branże czy obszary aktywności gospodarczej²⁶.

Należy zaakcentować, że żaden z ogólnodostępnych modeli nie zyskał powszechnego uznania. Przeprowadzona krytyczna analiza tych modeli²⁷ pozwoliła na stwierdzenie, że wynika to z ich cech, do których zaliczono:

- ukierunkowanie na konkretne, pojedyncze branże,
- duży stopień złożoności (rozbudowania i szczegółowości, co wynika z potrzeby dokonywania analiz w mocno zawężonych obszarach działalności przedsiębiorstwa),
- zorientowanie na badania pogłębionych studiów przypadków,
- różną liczbę i różny zakres tematyczny obszarów pomiaru, w zależności od wybranego modelu oraz różnic w zestawach badanych zagadnień.

Biorąc to pod uwagę, opierając się na autorytetach, którzy zwrócili uwagę na ten problem²⁸, założono, że do oceny dojrzałości projektowej przedsiębiorstw usług górniczych należy przyjąć model wpisujący się w nurt „kontekstowy”, dostosowany do potrzeb prowadzenia badań w ramach niniejszej pracy.

1.2. Model oceny dojrzałości projektowej przedsiębiorstw usług górniczych

Jedno z fundamentalnych założeń związanych z poziomem dojrzałości projektowej przedsiębiorstw mówi o tym, że wraz z jej wzrostem zwiększa się efektywność zarządzania projektami, programami oraz portfelami projektów, co przekłada się bezpośrednio na możliwości skutecznego osiągnięcia celów strategicznych²⁹. Warto zauważyć, że założenie

²³Spałek S., op. cit., s. 31.

²⁴Spałek S., op. cit., s. 26.

²⁵Project Management Institute.

²⁶Andersen E. S., Jessen S. A., Project Maturity in Organizations. *International Journal of Project Management*, vol. 21, no. 6/2003, s. 457-461; Cooke-Davies T., *Project Management Maturity Models* [w:] Pinto J.K., Morris P.W.G. (ed.). *The Wiley Guide to Managing Projects*. Hoboken N.J.: Wiley & Sons Inc., 2004, s. 1234-1255.

²⁷Spałek S., op. cit., s. 28-34.

²⁸Spałek S., op. cit., s. 30, Wyrozębski P., Juchniewicz M., Metelski W., op. cit., s. 161.

²⁹Litke H.D., *Projektmanagement Methoden, Handbuch für die Praxis*, Hanser Verlag, München/Wien, 2005, s. 391.

to akcentuje podstawowe pojęcia w odniesieniu do których, zdaniem autora pracy, należy oceniać poziom dojrzałości projektowej. Należą do nich: projekt, program i portfel projektów, a także zarządzanie projektem, programem i portfelem. W tabeli 1 przedstawiono definicje tych pojęć, określone w metodyce Project Management Institute (PMI). Oczywiście istnieje wiele innych definicji, których interesujące zestawienie przedstawiła A. Kozarkiewicz³⁰.

Tabela 1

**Zestawienie definicji pojęć
projekt, program i portfel oraz zarządzanie projektem, programem i portfelem**

PROJEKT	PROGRAM	PORTFEL
Tymczasowe przedsięwzięcie podejmowane w celu wytworzenia uniwersalnego wyrobu, dostarczenia unikalnej usługi lub otrzymania unikalnego rezultatu.	Grupa wzajemnie zależnych projektów zarządzana w sposób skoordynowany. Realizacja programu pozwala na osiągnięcie większych korzyści oraz intensywniejszą kontrolę niż w przypadku zarządzania projektami w sposób indywidualny.	Zbiór projektów, programów i innych działań o charakterze operacyjnym. Zarządzanie zbiorowe, by osiągnąć cele strategiczne przedsiębiorstwa.
ZARZĄDZANIE PROJEKTEM	ZARZĄDZANIE PROGRAMEM	ZARZĄDZANIE PORTFELEM
Zastosowanie wiedzy, umiejętności, narzędzi i technik wykorzystywanych w procesie realizacji wymagań projektowych.	Scentralizowane, skoordynowane zarządzanie skierowane na osiągnięcie celów i korzyści strategicznych danego programu.	Scentralizowane zarządzanie, które obejmuje zebranie, identyfikację, priorytetyzację, selekcję, autoryzację, równoważenie, zarządzanie, kontrolę projektów (składników portfela), aby osiągnąć założone cele biznesowe.

Opracowano na podstawie: A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide). Project Management Institute Poland, Warszawa 2019, s. 4, 13-15.

Z przedstawionych definicji wynika, że portfel i zarządzanie nim charakteryzuje największy zakres, obejmujący zarówno projekty, programy czy inne działania operacyjne, w ramach którego niezbędne jest koordynowanie procesów i decyzji strategicznych. Warto podkreślić, że na portfel należy patrzeć szeroko, m.in. z perspektywy inicjatyw będących w różnym stadium rozwoju, projektów zakończonych, które przynoszą korzyści czy projektów wstrzymanych ze względu na powiązanie z innymi³¹. Ponadto, zdaniem autora pracy, przedstawione definicje należy odnieść do wskazanych we wprowadzeniu stadiów – stopni zaawansowania przedsiębiorstwa w zarządzaniu projektami³².

³⁰Kozarkiewicz A., Zarządzanie portfelami projektów. Wdrażanie i monitorowanie strategii organizacji za pomocą projektów. Wydawnictwa Profesjonalne PWN, Warszawa 2012, s. 27-30.

³¹Management of Portfolios. Axelos, TSO, Londyn 2014, s. 11; Spałek S., Bodych M., op. cit., s. 168, 171-172; Cabała P. (a), Portfel projektów w zarządzaniu rozwojem organizacji [w:] Cabała P. (red.), Zarządzanie portfelem projektów w organizacji: Koncepcje i kierunki badań. Mfiles.pl, Kraków 2018, s. 18-19; Rayner P., Reiss G., Portfolio and Programme Management Demystified. Routledge, New York 2013, s. 18.

³²Sońta-Drączkowska E., op. cit., s. 53.

Opracowanie modelu oceny dojrzałości projektowej wymaga przyjęcia odpowiedniej skali tej oceny. W większości dotychczas opracowanych modeli, ocena polega na odniesieniu przedsiębiorstwa do jednego z określonych poziomów dojrzałości projektowej. W tym zakresie, autor pracy zwrócił szczególną uwagę na rozwiązania przyjęte w modelu S. Spałka³³, które stanowiły podstawę do oceny dojrzałości przemysłu maszynowego. Inne podejście do oceny przyjęto w modelach skonstruowanych na bazie OPM3. Polega ono na sprawdzaniu zgodności występujących w przedsiębiorstwie praktyk, umiejętności czy kluczowych wskaźników efektywności w odniesieniu do ich wzorców referencyjnych, a wynik oceny najczęściej podawany jest w procentach, punktach. Syntetyczne zestawienie sposobu oceny dojrzałości projektowej w wybranych modelach, które uwzględniają zarządzanie projektami, programami i portfelami, przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2

Sposób oceny dojrzałości projektowej przedsiębiorstwa
w wybranych modelach

Nazwa modelu	Przyjęty sposób oceny dojrzałości projektowej
Model oceny dojrzałości projektowej przemysłu maszynowego	Poziom 1 – początkowy; Poziom 2 – standaryzacji; Poziom 3 – aplikacji (zastosowań); Poziom 4 – zarządzania systemowego; Poziom 5 – samodoskonalenia. Ocena odbywa się w obszarach: metod i narzędzi, zasobów ludzkich, środowiska projektowego, zarządzania wiedzą projektową.
Organizational Project Management Maturity Model (OPMMM, OPM3)	Wyróżniono 586 najlepszych praktyk. Każda praktyka jest przypisana do wymiarów OPM3, które są oparte na 4 fazach zarządzania procesami (standaryzacja, pomiar, kontrola, ciągle doskonalenie) i 3 obszarach zarządzania projektami (projekty, programy, portfele). Kombinacja tych dwóch obszarów pozwala sformułować 12 wymiarów OPM3 (standaryzacja procesów zarządzania projektami, pomiar procesów zarządzania programami itd.).
OGC Project Management Maturity Model (PMMM)	Poziom 1 – początkowy; Poziom 2 – powtarzalny; Poziom 3 – zdefiniowany; Poziom 4 – zarządzany; Poziom 5 – optymalizowany. Dla każdego poziomu określono liczbę Kluczowych Obszarów Procesowych, które są opisane przez Kluczowe Praktyki.
Prince 2 Maturity Model	Poziom 1 – początkowy; Poziom 2 – powtarzalny; Poziom 3 – zdefiniowany. Poziomy odnoszone są do stopnia wykorzystywania metodyki PRINCE2 TM .
Portfolio, Program and Project Management Maturity Model (P3M3)	Poziom 1 – początkowy; Poziom 2 – powtarzalny; Poziom 3 – zdefiniowany; Poziom 4 – zarządzany; Poziom 5 – optymalizowany. Ocena odbywa się w odniesieniu do projektu, programu i portfela w obszarach: kontrola zarządcza, zarządzanie korzyściami, zarządzanie finansami, zarządzanie interesariuszami, strategiczne administrowanie w organizacji, zarządzanie ryzykiem, zarządzanie zasobami.

Opracowano na podstawie: Spałek S., op. cit., s. 37-42; Sorychta-Wojczyk B., Analiza dojrzałości projektowej w jednostkach samorządu terytorialnego – studium literaturowe. Zeszyty Naukowe serii Organizacja i Zarządzanie, z. 121. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2018, s. 480-481 [za:] Juchniewicz M., Osiąganie doskonałości w realizacji projektów przy wykorzystaniu modeli dojrzałości projektowej [w:] Trocki M., Bukłaha E. (red.), Zarządzanie projektami – wyzwania i wyniki badań. SGH, Warszawa 2016.

Dla potrzeb badań autor pracy przyjął, że w modelu oceny dojrzałości projektowej przedsiębiorstw usług górniczych zostaną uwzględnione rozwiązania zawarte w modelu S. Spałka, przedstawione w tabeli 3.

³³Spałek S., op. cit., s. 40.

Tabela 3

Sposób oceny przedsiębiorstwa w przekroju poziomów dojrzałości projektowej oraz obszarów pomiaru w modelu S. Spałka

		OBSZARY POMIARU			
		M) metody i narzędzia	L) zasoby ludzkie	S) środowisko	W) zarządzanie wiedzą
POZIOMY DOJRZAŁOŚCI PROJEKTOWEJ	5) samo- doskonalenie	Systemowe samodoskonalenie	Systemowe samodoskonalenie	Systemowe samodoskonalenie	Systemowe samodoskonalenie
	4) zarządzanie systemowe	Standardowe metody i narzędzia stosowane we wszystkich projektach	Standardy stosowane powszechnie	System zarządczy i organizacyjny całkowicie wspierający zarządzanie projektami	Kompleksowy system zarządzania wiedzą
	3) aplikacje/ zastosowania	Standardowe metody i narzędzia stosowane w większości projektów	Standardy stosowane w większości przypadków	System zarządczy i organizacyjny, w dużym zakresie wspierający zarządzanie projektami	Standardy zarządzania wiedzą obejmujące większość obszarów
	2) standaryzacja	Zdefiniowane metody i narzędzia, ale stosowane wybiórczo	Zdefiniowane standardy, ale stosowane wybiórczo	System zarządczy i organizacyjny, częściowo wspierający zarządzanie projektami	Zdefiniowane standardy zarządzania wycinkami wiedzy
	1) początek	Brak zdefiniowanych standardowych metod i narzędzi dla projektów	Brak zdefiniowanych standardów zarządzania zasobami ludzkimi	Brak systemu zarządczego i organizacyjnego wspierającego zarządzanie projektami	Brak zdefiniowanych standardów zarządzania wiedzą

Źródło: Spałek S., op. cit., s. 40.

Reasumując, w pracy przyjęto, że do oceny dojrzałości projektowej przedsiębiorstw usług górniczych zostanie wykorzystany model uwzględniający:

- obszary pomiaru:

M: metody i narzędzia,

L: zasoby ludzkie,

S: środowisko projektowe,

W: zarządzanie wiedzą,

- poziomy dojrzałości projektowej, które można odnieść do stopni zaawansowania przedsiębiorstwa w zarządzaniu projektami:

1: początek → I: świadomość występowania projektów,

2: standaryzacja → I: zarządzanie pojedynczymi projektami,

3: aplikacja (zastosowania) → II: operacyjne zarządzanie portfelem projektów,

4: zarządzanie systemowe

5: samodoskonalenie.

→ III: strategiczne zarządzanie portfelem projektów,

W tabeli 4 przedstawiono koncepcję modelu, który przyjęto do oceny dojrzałości projektowej przedsiębiorstw usług górniczych w Polsce. Wskazane we wnętrzu modelu symbole (M1 do W5) pozwalają na odpowiednią interpretację³⁴ dotyczącą dojrzałości projektowej przedsiębiorstwa w analizowanych obszarach, co przedstawiono w tabeli 5.

Tabela 4

Koncepcja budowy modelu przyjętego dla oceny dojrzałości projektowej przedsiębiorstw usług górniczych w Polsce

		OBSZARY POMIARU					
		M	L	S	W		
POZIOMY DOJRZAŁOŚCI PROJEKTOWEJ	5	M5	L5	S5	W5	III	STOPNIE ZAAWANSOWANIA W ZARZĄDZANIU PROJEKTAMI
	4	M4	L4	S4	W4		
	3	M3	L3	S3	W3	II	
	2	M2	L2	S2	W2	I	
	1	M1	L1	S1	W1		

Opracowanie własne.

Tabela 5

Sposób interpretacji oznaczeń poziomów dojrzałości projektowej w analizowanych obszarach

Oznaczenie	Sposób interpretacji
M1	W przedsiębiorstwie istnieje świadomość występowania projektów, ale nie ma zdefiniowanych wytycznych co do wykorzystywania odpowiednich metod, narzędzi czy procedur, aby nimi skutecznie zarządzać
M2	W przedsiębiorstwie określono metody, narzędzia czy procedury zarządzania projektami, ale są one stosowane wyłącznie wybiórczo, w niektórych projektach (np. do ustalania struktury podziału pracy, harmonogramu, budżetu)
M3	W przedsiębiorstwie wykorzystuje się określone metody, narzędzia czy procedury zarządzania w odniesieniu do wszystkich lub do zdecydowanej większości projektów i programów (np. dotyczące harmonogramowania, ewidencji i alokacji ograniczonych zasobów, oceny skuteczności i efektywności)
M4	W przedsiębiorstwie są stosowane określone metody, narzędzia, procedury zarządzania w odniesieniu do portfela projektów (np. dotyczące identyfikacji, oceny, wyboru projektów i programów do portfela, jego realizacji i kontroli, mierzenia wartości biznesowej)
M5	W przedsiębiorstwie są wdrożone procesy pozwalające na ciągłe doskonalenie i poszukiwanie możliwych usprawnień oraz ich wdrożenie w odniesieniu do metod, narzędzi, procedur zarządzania portfelem projektów

³⁴Sposób interpretacji określono przy uwzględnieniu rozważań zawartych w pracach: Spalek S., op. cit., s. 39-40; Spalek S., Bodych M., op. cit., s. 184-200; Sońta-Drączkowska E., op. cit., s. 53.

Oznaczenie	Sposób interpretacji
L1	W przedsiębiorstwie istnieje świadomość co do znaczenia i roli kierowników oraz członków zespołów projektowych, ale nie ma zdefiniowanych wytycznych i standardów odnoszących się do zarządzania zasobami ludzkimi w projekcie
L2	W przedsiębiorstwie zostały określone standardy zarządzania zasobami ludzkimi zaangażowanymi w projekcie (np. dotyczące kompetencji, rozwoju, pomiaru wydajności kierownika, członków zespołu projektowego), ale są one stosowane wybiórczo, w niektórych projektach
L3	W przedsiębiorstwie wdrożono i wykorzystuje się standardy zarządzania zasobami ludzkimi ukierunkowane na skuteczną i efektywną realizację wszystkich lub zdecydowanej większości projektów i programów
L4	W przedsiębiorstwie wdrożono i wykorzystuje się standardy zarządzania zasobami ludzkimi ukierunkowane na skuteczną i efektywną realizację portfela projektów
L5	W przedsiębiorstwie stosuje się kompleksowe rozwiązania ukierunkowane na doskonalenie i poszukiwanie możliwych usprawnień oraz ich wdrożenie w odniesieniu do zarządzania zasobami ludzkimi zaangażowanymi w realizację portfela projektów dla podnoszenia jego efektywności i skuteczności w przyszłości
S1	W przedsiębiorstwie istnieje świadomość co do znaczenia rozwiązań zarządczych i organizacyjnych (np. sformalizowanie pozycji kierownika projektu, przyjęcie odpowiedniej kultury czy struktury organizacyjnej, wdrożenie biura zarządzania projektami) wspierających zarządzanie projektami, ale nie zostały one określone czy wdrożone
S2	W przedsiębiorstwie wdrożono i wykorzystuje się określone rozwiązania zarządcze i organizacyjne wspierające realizację niektórych, pojedynczych projektów
S3	W przedsiębiorstwie wdrożono i wykorzystuje się określone rozwiązania zarządcze i organizacyjne wspierające realizację wszystkich lub zdecydowanej większości projektów i programów
S4	W przedsiębiorstwie wdrożono i wykorzystuje się określone rozwiązania zarządcze i organizacyjne wspierające realizację portfela projektów
S5	W przedsiębiorstwie poszukuje się możliwych usprawnień w odniesieniu do wdrożonych rozwiązań zarządczych i organizacyjnych wspierających zarządzanie portfelem projektów dla podnoszenia jego efektywności i skuteczności w przyszłości
W1	W przedsiębiorstwie istnieje świadomość co do znaczenia rozwiązań w zakresie zarządzania wiedzą, ukierunkowanych na skuteczność i efektywność zarządzania projektami (np. w zakresie pozyskiwania, gromadzenia, wymiany i wykorzystywania wiedzy czy doświadczeń z realizacji projektów), ale nie zostały one opracowane i wdrożone
W2	W przedsiębiorstwie zostały opracowane i wdrożone rozwiązania w zakresie zarządzania wiedzą ukierunkowane na skuteczność i efektywność zarządzania projektami, ale są one wykorzystywane wybiórczo – w niektórych projektach
W3	W przedsiębiorstwie zostały opracowane i wdrożone rozwiązania w zakresie zarządzania wiedzą ukierunkowane na skuteczność i efektywność zarządzania wszystkimi lub zdecydowaną większością projektów i programów
W4	W przedsiębiorstwie zostały opracowane i wdrożone rozwiązania w zakresie zarządzania wiedzą ukierunkowane na skuteczność i efektywność zarządzania portfelem projektów
W5	W przedsiębiorstwie poszukuje się możliwych usprawnień w odniesieniu do rozwiązań w zakresie zarządzania wiedzą projektową wspierających zarządzanie portfelem projektów dla podnoszenia jego efektywności i skuteczności w przyszłości

Opracowanie własne.

Przyjęto, że zakwalifikowanie przedsiębiorstw usług górniczych do wskazanych poziomów dojrzałości projektowej w wybranych obszarach możliwe będzie na podstawie odniesienia się przez kadrę kierowniczą tych przedsiębiorstw do stwierdzeń przedstawionych w tabeli 6. W szczególności przyjęto, że autor pracy przeprowadzi z przedstawicielami tej kadry wywiady swobodne, ukierunkowane na zagadnienia zawarte w tzw. kwestionariuszu wywiadu.

Kwestionariusz wywiadu zastosowany w badaniach
dojrzałości projektowej przedsiębiorstw usług górniczych w Polsce

Lp.	Proszę o odniesienie się do poniższych stwierdzeń przez udzielenie odpowiedzi: <i>tak, raczej tak, raczej nie, nie, nie wiem</i>	Tak	Raczej tak	Raczej nie	Nie	Nie wiem
1.	W przedsiębiorstwie określono metody, narzędzia, procedury zarządzania projektami					
2.	W przedsiębiorstwie stosuje się zestandaryzowane metody, narzędzia, procedury zarządzania w odniesieniu do:					
	- pojedynczych projektów (np. dotyczące ustalania struktury podziału pracy, harmonogramu, budżetu)					
	- wszystkich lub zdecydowanej większości projektów i programów (np. dotyczące harmonogramowania, ewidencji i alokacji ograniczonych zasobów, oceny skuteczności i efektywności)					
3.	- portfela projektów (np. dotyczące identyfikacji, oceny, wyboru projektów i programów do portfela, jego realizacji i kontroli, mierzenia wartości biznesowej)					
	W przedsiębiorstwie stosuje się kompleksowe rozwiązania ukierunkowane na doskonalenie i poszukiwanie możliwych usprawnień oraz ich wdrożenie w odniesieniu do metod, narzędzi, procedur zarządzania portfelem projektów dla podnoszenia jego efektywności i skuteczności w przyszłości					
	W przedsiębiorstwie zostały określone standardy zarządzania zasobami ludzkimi realizującymi projekty (np. dotyczące kompetencji, rozwoju, pomiaru wydajności, kierownika, członków zespołu projektowego)					
5.	W przedsiębiorstwie wdrożono i wykorzystuje się standardy zarządzania zasobami ludzkimi ukierunkowane na skuteczną i efektywną realizację:					
	- pojedynczych projektów					
	- wszystkich lub zdecydowanej większości projektów i programów					
6.	- portfela projektów					
	W przedsiębiorstwie stosuje się kompleksowe rozwiązania ukierunkowane na doskonalenie i poszukiwanie możliwych usprawnień oraz ich wdrożenie w odniesieniu do zarządzania zasobami ludzkimi zaangażowanymi w realizację portfela projektów dla podnoszenia jego efektywności i skuteczności w przyszłości					
	W przedsiębiorstwie zostały określone rozwiązania zarządcze i organizacyjne wspierające zarządzanie projektami (np. sformalizowana pozycja kierownika projektu, biuro zarządzania projektami, odpowiednia kultura czy struktura organizacyjna)					
8.	W przedsiębiorstwie wdrożono i wykorzystuje się określone rozwiązania zarządcze i organizacyjne wspierające realizację:					
	- pojedynczych projektów					
	- wszystkich lub zdecydowanej większości projektów i programów					
9.	- portfela projektów					
	W przedsiębiorstwie poszukuje się możliwych usprawnień w odniesieniu do wdrożonych rozwiązań zarządczych i organizacyjnych wspierających zarządzanie portfelem projektów dla podnoszenia jego efektywności i skuteczności w przyszłości					
	W przedsiębiorstwie zostały określone rozwiązania w zakresie zarządzania wiedzą ukierunkowane na skuteczność i efektywność zarządzania projektami (np. pozyskiwanie, gromadzenie, wymiana i wykorzystywanie wiedzy i doświadczeń z realizacji projektów)					
11.	W przedsiębiorstwie wdrożono i wykorzystuje się określone rozwiązania w zakresie zarządzania wiedzą projektową ukierunkowane na skuteczność i efektywność:					
	- pojedynczych projektów					
	- wszystkich lub zdecydowanej większości projektów i programów					
12.	- portfela projektów					
	W przedsiębiorstwie poszukuje się możliwych usprawnień w odniesieniu do rozwiązań w zakresie zarządzania wiedzą projektową wspierających zarządzanie portfelem projektów dla podnoszenia jego efektywności i skuteczności w przyszłości					

Opracowanie własne.

Autor pracy założył również, że ramach wywiadów możliwe będzie (dodatkowo) porozmawianie z kadrą kierowniczą przedsiębiorstw o stosowanych w nich rozwiązaniach w zakresie zarządzania projektami, programami czy portfelem, a także o obszarach, które potrzebują opracowania rozwiązań wspierających to zarządzanie.

1.3. Wyniki oceny dojrzałości projektowej przedsiębiorstw usług górniczych

Badania przeprowadzono w 2021 r. na próbie 18 spośród 20, czyli na 80% przedsiębiorstw usług górniczych funkcjonujących wówczas w Polsce. Charakterystykę próby badawczej przedstawiono w tabeli 7, w odniesieniu do wielkości przedsiębiorstw.

Tabela 7

Charakterystyka próby badawczej
w aspekcie wielkości przedsiębiorstw (N=18)

Wielkość przedsiębiorstw	Próba badawcza, N	Udział, %
Małe przedsiębiorstwa	5	27,78
Średnie przedsiębiorstwa	7	38,89
Duże przedsiębiorstwa	6	33,33
Razem	18	100,00

Opracowanie własne.

W tabeli 8 przedstawiono wyniki przeprowadzenia wywiadów swobodnych z kadrą kierowniczą tych przedsiębiorstw. Na podstawie udzielonych odpowiedzi można stwierdzić, że w analizowanych obszarach poziom dojrzałości projektowej jest różny, w zależności od wielkości przedsiębiorstw biorących udział w badaniach.

I tak, w *obszarze metod i narzędzi*, przedstawionym na rys. 1:

- wszystkie duże przedsiębiorstwa (N=6, 100%) znajdują się na 3 poziomie dojrzałości projektowej,
- większość średnich przedsiębiorstw (N=6, 85,71%) znajduje się na 3 poziomie dojrzałości projektowej, natomiast jedno (N=1, 14,29%) na poziomie 2,
- większość małych przedsiębiorstw (N=4, 80%) znajduje się na 2 poziomie dojrzałości projektowej, natomiast jedno (N=1, 20%) na poziomie 1.

W *obszarze zasobów ludzkich*, przedstawionym na rys. 2:

- większość dużych przedsiębiorstw (N=4, 66,67%) znajduje się na 3 poziomie dojrzałości projektowej, natomiast pozostałe (N=2, 33,33%) znajduje się na poziomie 4,
- większość średnich przedsiębiorstw (N=5, 71,43%) znajduje się na 3 poziomie dojrzałości projektowej, natomiast pozostałe (N=2, 28,57%) na poziomie 2,
- większość małych przedsiębiorstw (N=4, 80%) znajduje się na 2 poziomie dojrzałości projektowej, natomiast jedno (N=1, 20%) na poziomie 1.

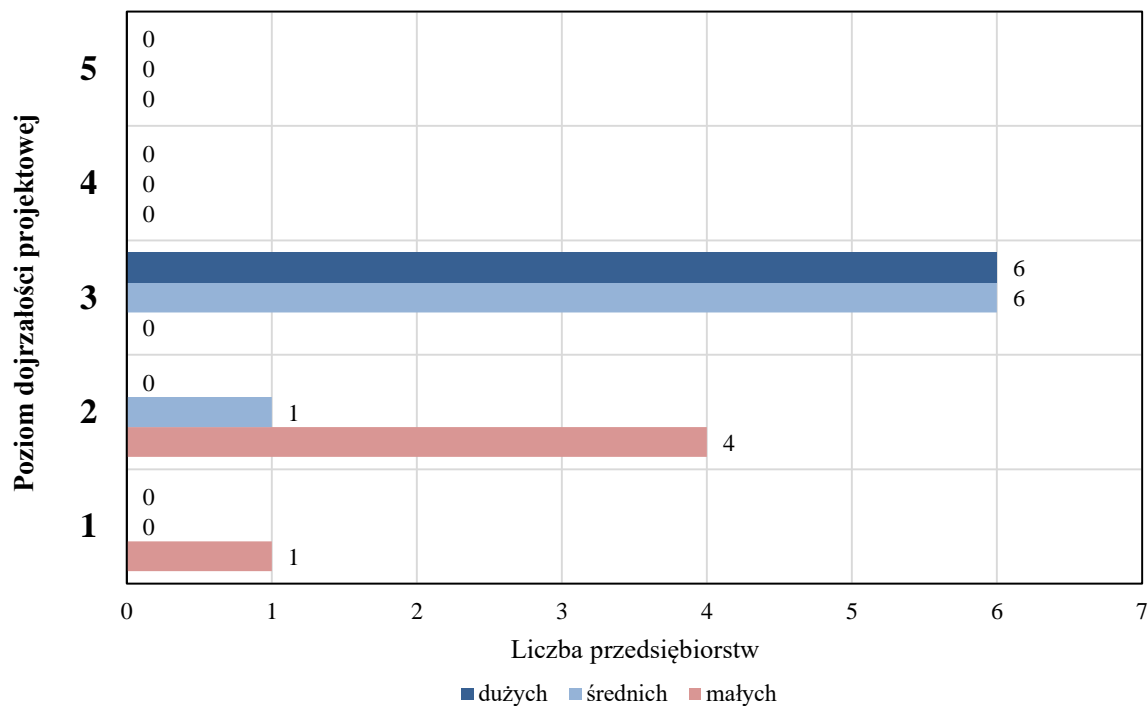
Tabela 8

Odpowiedzi respondentów biorących udział w badaniach dojrzałości projektowej przedsiębiorstw usług górniczych w Polsce

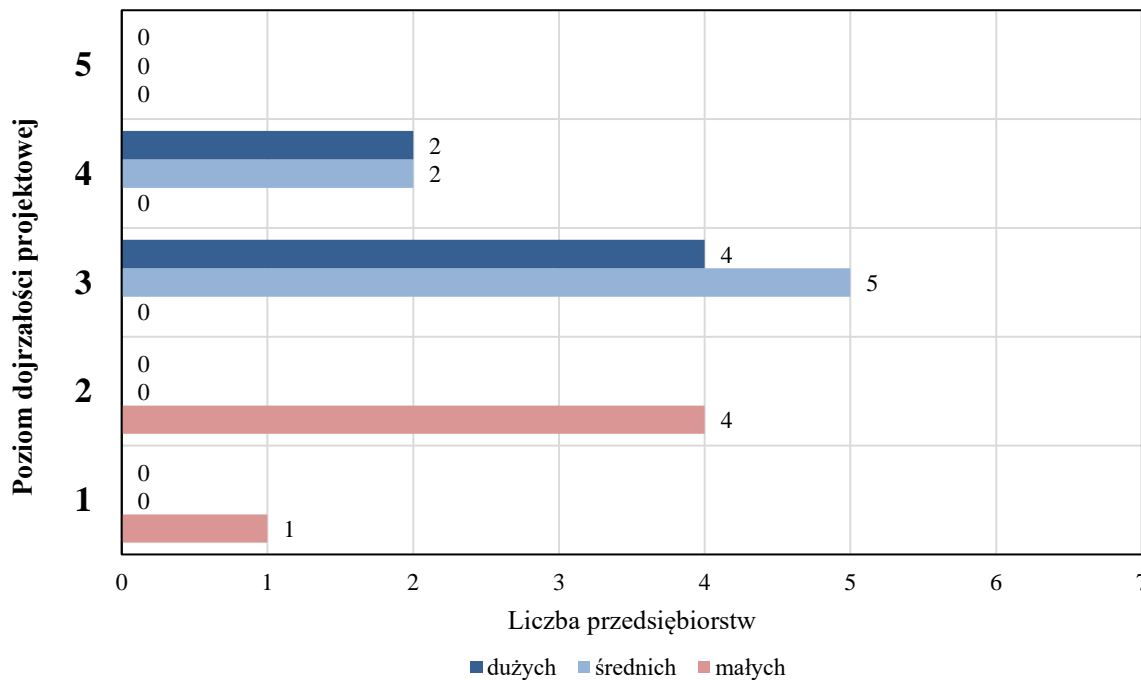
Lp.	Stwierdzenia zawarte w kwestionariuszu wywiadu, do których odnosili się respondenci	Małe przedsiębiorstwa					Średnie przedsiębiorstwa					Duże przedsiębiorstwa				
		Tak	Raczej tak	Raczej nie	Nie	Nie wiem	Tak	Raczej tak	Raczej nie	Nie	Nie wiem	Tak	Raczej tak	Raczej nie	Nie	Nie wiem
<i>Obszar metod i narzędzi</i>																
1.	W przedsiębiorstwie określono metody, narzędzia, procedury zarządzania projektami	3	2				6	1				6				
	W przedsiębiorstwie stosuje się zestandaryzowane metody, narzędzia, procedury zarządzania w odniesieniu do:															
	- pojedynczych projektów (np. dotyczące ustalania struktury podziału pracy, harmonogramu, budżetu)	3	2				6	1				6				
2.	- wszystkich lub zdecydowanej większości projektów i programów (np. dotyczące harmonogramowania, ewidencji i alokacji ograniczonych zasobów, oceny skuteczności i efektywności)			2	3		6	1				6				
	- portfela projektów (np. dotyczące identyfikacji, oceny, wyboru projektów i programów do portfela, jego realizacji i kontroli, mierzenia wartości biznesowej)				5				5	2			3	3		
3.	W przedsiębiorstwie stosuje się kompleksowe rozwiązania ukierunkowane na doskonalenie i poszukiwanie możliwych usprawnień oraz ich wdrożenie w odniesieniu do metod, narzędzi, procedur zarządzania portfelem projektów dla podnoszenia jego efektywności i skuteczności w przeszłości			4	1				2	4	1		4	2		
<i>Obszar zasobów ludzkich</i>																
4.	W przedsiębiorstwie zostały określone standardy zarządzania zasobami ludzkimi realizującymi projekty (np. dotyczące kompetencji, rozwoju, pomiaru wydajności, kierownika, członków zespołu projektowego)	4	1				7					6				
	W przedsiębiorstwie wdrożono i wykorzystuje się standardy zarządzania zasobami ludzkimi ukierunkowane na skuteczną i efektywną realizację:															
5.	- pojedynczych projektów	4	1				7					6				
	- wszystkich lub zdecydowanej większości projektów i programów			4	1		7					6				
	- portfela projektów				5			2	3	2			2	2	2	
6.	W przedsiębiorstwie stosuje się kompleksowe rozwiązania ukierunkowane na doskonalenie i poszukiwanie możliwych usprawnień oraz ich wdrożenie w odniesieniu do zarządzania zasobami ludzkimi zaangażowanymi w realizację portfela projektów dla podnoszenia jego efektywności i skuteczności w przyszłości	4	1				7					6				

Lp.	Stwierdzenia zawarte w kwestionariuszu wywiadu, do których odnosili się respondenci	Małe przedsiębiorstwa					Średnie przedsiębiorstwa					Duże przedsiębiorstwa				
		Tak	Raczej tak	Raczej nie	Nie	Nie wiem	Tak	Raczej tak	Raczej nie	Nie	Nie wiem	Tak	Raczej tak	Raczej nie	Nie	Nie wiem
<i>Obszar środowiska projektowego</i>																
7.	W przedsiębiorstwie zostały określone rozwiązania zarządcze i organizacyjne wspierające zarządzanie projektami (np. sformalizowana pozycja kierownika projektu, biuro zarządzania projektami, odpowiednia kultura czy struktura organizacyjna)	4	1				5	2				6				
8.	W przedsiębiorstwie wdrożono i wykorzystuje się określone rozwiązania zarządcze i organizacyjne wspierające realizację:															
	- pojedynczych projektów	4	1				6	1				6				
	- wszystkich lub zdecydowanej większości projektów i programów		2	3			6	1				6				
	- portfela projektów				5			1	2	4				2	4	
9.	W przedsiębiorstwie poszukuje się możliwych usprawnień w odniesieniu do wdrożonych rozwiązań zarządczych i organizacyjnych wspierających zarządzanie portfelem projektów dla podnoszenia jego efektywności i skuteczności w przyszłości			3	2			1	2	3	1			2	4	
<i>Obszar zarządzania wiedzą</i>																
10.	W przedsiębiorstwie zostały określone rozwiązania w zakresie zarządzania wiedzą ukierunkowane na skuteczność i efektywność zarządzania projektami (np. pozyskiwanie, gromadzenie, wymiana i wykorzystywanie wiedzy i doświadczeń z realizacji projektów)	2	2	1			6	1				6				
11.	W przedsiębiorstwie wdrożono i wykorzystuje się określone rozwiązania w zakresie zarządzania wiedzą projektową ukierunkowane na skuteczność i efektywność:															
	- pojedynczych projektów	3	2				6	1				6				
	- wszystkich lub zdecydowanej większości projektów i programów			3	2		5	2				6				
	- portfela projektów				5			1	2	3	1			3	3	
12.	W przedsiębiorstwie poszukuje się możliwych usprawnień w odniesieniu do rozwiązań w zakresie zarządzania wiedzą projektową wspierających zarządzanie portfelem projektów dla podnoszenia jego efektywności i skuteczności w przyszłości				5			1	2	3	1			3	3	

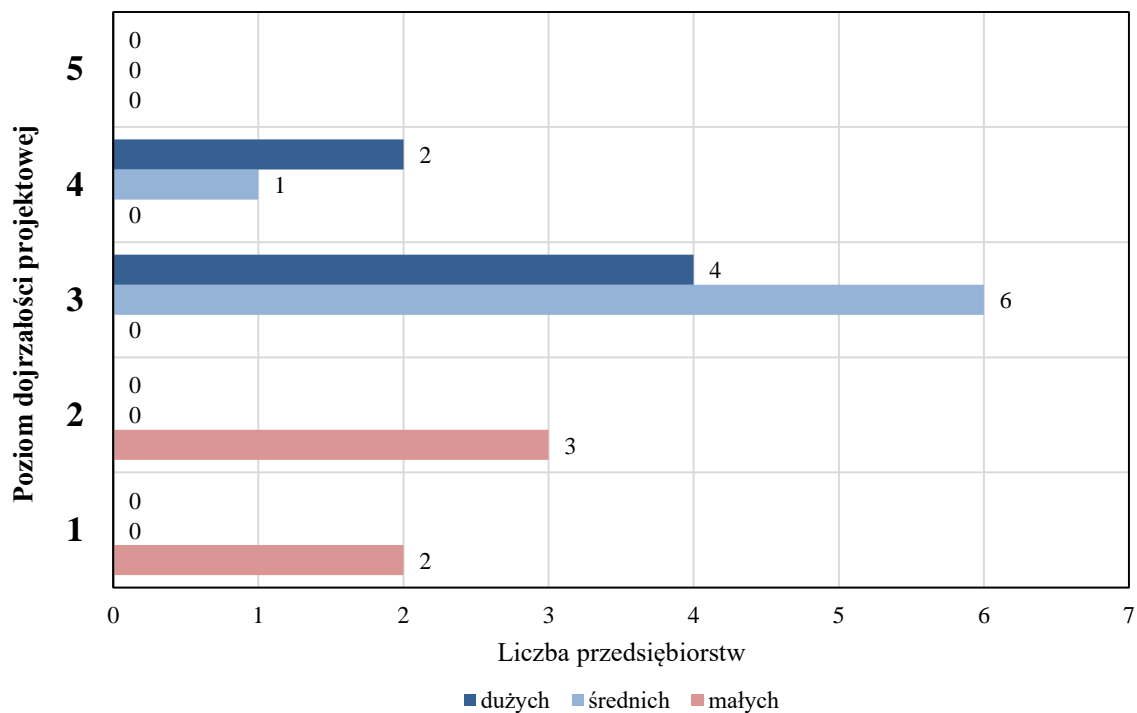
Opracowanie własne.



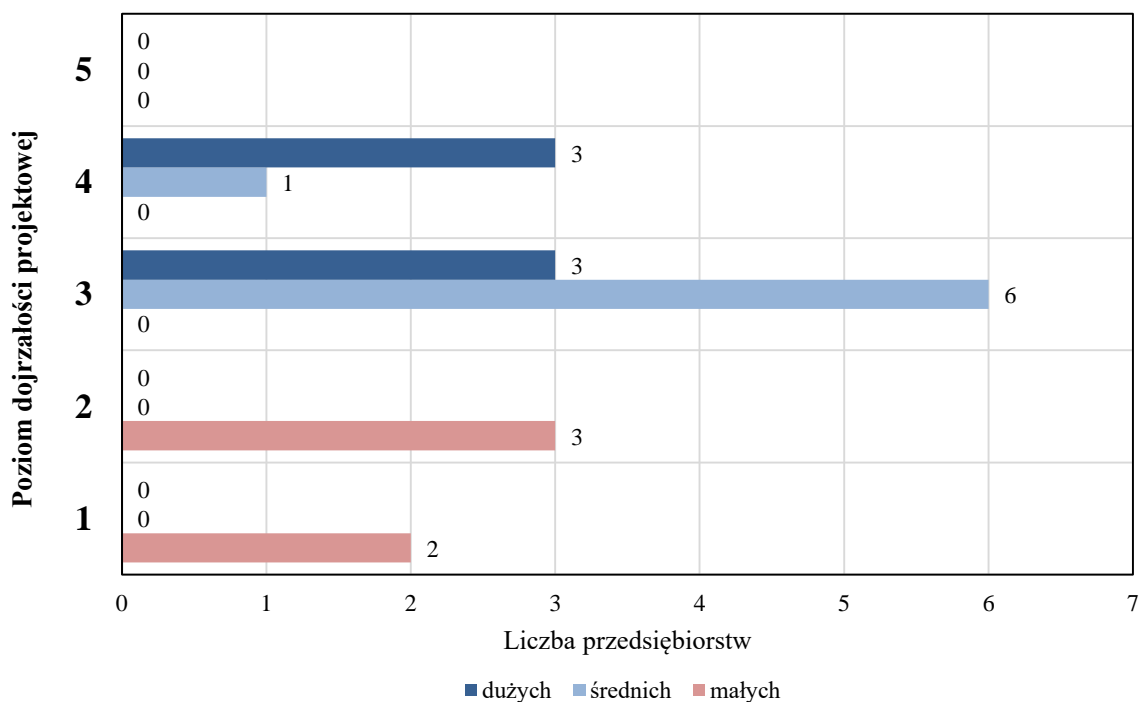
Rys. 1. Poziomy dojrzałości projektowej przedsiębiorstw usług górniczych w obszarze metod i narzędzi, z uwzględnieniem wielkości przedsiębiorstw
Opracowanie własne.



Rys. 2. Poziomy dojrzałości projektowej przedsiębiorstw usług górniczych w obszarze zasobów ludzkich, z uwzględnieniem wielkości przedsiębiorstw
Opracowanie własne.



Rys. 3. Poziomy dojrzałości projektowej przedsiębiorstw usług górniczych w obszarze środowiska projektowego, z uwzględnieniem wielkości przedsiębiorstw
Opracowanie własne.



Rys. 4. Poziomy dojrzałości projektowej przedsiębiorstw usług górniczych w obszarze zarządzania wiedzą, z uwzględnieniem wielkości przedsiębiorstw
Opracowanie własne.

W obszarze *środowiska projektowego*, przedstawionym na rys. 3:

- większość dużych przedsiębiorstw (N=4, 66,67%) znajduje się na 3 poziomie dojrzałości projektowej, natomiast pozostałe (N=2, 33,33%) znajduje się na poziomie 4,
- większość średnich przedsiębiorstw (N=6, 85,71%) znajduje się na 3 poziomie dojrzałości projektowej, natomiast jedno (N=1, 14,29%) na poziomie 4,
- większość małych przedsiębiorstw (N=3, 60%) znajduje się na 2 poziomie dojrzałości projektowej, natomiast pozostałe (N=2, 40%) na poziomie 1.

W obszarze *zarządzania wiedzą*, przedstawionym na rys. 4:

- większość połowa dużych przedsiębiorstw (N=3, 50%) znajduje się na 3 poziomie dojrzałości projektowej, a także (N=3, 50%) na poziomie 4,
- większość średnich przedsiębiorstw (N=6, 85,71%) znajduje się na 3 poziomie dojrzałości projektowej, natomiast jedno (N=1, 14,29%) na poziomie 4,
- większość małych przedsiębiorstw (N=3, 60%) znajduje się na 2 poziomie dojrzałości projektowej, natomiast pozostałe (N=2, 40%) na poziomie 1.

Wyniki badań pozwalają na stwierdzenie, że poziom dojrzałości projektowej przedsiębiorstw usług górniczych zależy od ich wielkości. Małe przedsiębiorstwa, w analizowanych obszarach pomiaru, znajdują się na 1 i 2 poziomie dojrzałości. Można to wytłumaczyć tym, że ze względu na ograniczone zasoby (m.in. ludzkie i rzeczowe), małe przedsiębiorstwa nie są w stanie realizować równocześnie wielu projektów w ramach portfela. W toku wywiadów kadra kierownicza tych przedsiębiorstw nie wykazywała też większego zainteresowania co do opracowania rozwiązań w zakresie zarządzania portfelem.

W odniesieniu do przedsiębiorstw dużych i średnich zauważono, że większość z nich jest na 3, a wiele również na 4 poziomie dojrzałości projektowej w obszarach zasobów ludzkich, środowiska projektowego oraz zarządzania wiedzą. Oznacza to, że w tych obszarach przedsiębiorstwa opracowały i wdrożyły określone rozwiązania wspierające zarządzanie wszystkimi projektami w ramach portfela. Równocześnie z wywiadów wynikało, że przedsiębiorstwa te zdecydowanie rzadko realizują projekty w ramach programów. Ponadto, dzięki wywiadam uzyskano informacje, że do rozwiązań wspomagających proces zarządzania portfelem projektów w tych przedsiębiorstwach w obszarze:

- zasobów ludzkich należy stosowanie systemu motywacyjnego opartego o wyniki realizacji projektów, a także określenie zadań i odpowiedzialności uczestników tego procesu,
- środowiska projektowego należy silna pozycja biura zarządzania projektami oraz kierowników projektów,

- zarządzania wiedzą należy określony sposób przygotowywania i dokumentowania informacji o projektach (podczas ich planowania) oraz raportowania (podczas ich realizacji i zakończenia), począwszy od „Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia”, aż po „Protokół końcowy odbioru robót górniczych”.

Z badań wynika również, że żadne z dużych i średnich przedsiębiorstw nie jest na 4 poziomie w obszarze metod i narzędzi. Z wywiadów wynikało, że w tym obszarze najczęściej wykorzystuje się metody zorientowane na ocenę efektywności finansowej i ryzyka projektów, do których należą wartość zaktualizowana netto NPV oraz listy kontrolne ryzyka. Należy zaakcentować, że podczas wywiadów kadra kierownicza deklarowała potrzebę wdrożenia rozwiązań metodycznych wspomagających zarządzanie portfelem projektów, zwłaszcza w zakresie podejmowania decyzji o wyborze projektów do portfela, a także decyzji o jego realizacji, na podstawie odpowiednio przeprowadzonej oceny i norm decyzyjnych. Biorąc to pod uwagę przyjęto, że w ramach drugiego kroku badań wstępnych należy przeprowadzić studium literatury w zakresie wybranych zagadnień zarządzania portfelem projektów, ukierunkowane zwłaszcza na tę potrzebę.

2. Badania w zakresie wybranych zagadnień zarządzania portfelem projektów

Problematyka zarządzania projektami od dawna jest przedmiotem zainteresowania, nie tylko teoretyków, ale również praktyków. Początkowo, ponad 60 lat temu, prace badawcze koncentrowały się na pojedynczych projektach i były ukierunkowane na doskonalenie umiejętności oraz technik i narzędzi wspomagających ich realizację. Oczywiście, wraz z upływem czasu, na skutek zmian w warunkach funkcjonowania przedsiębiorstw, pojawiły się nowe problemy, związane m.in. z realizacją złożonych projektów, dojrzałością projektową, środowiskiem projektowym, wiedzą, ograniczeniami w dostępności czy alokacją zasobów. Ich rozwiązanie stało się w połowie lat 90. ubiegłego stulecia ważnym wyzwaniem, bowiem coraz częściej uważano, że sukces rynkowy przedsiębiorstw w dużym stopniu wiąże się z realizacją projektów, a zarządzanie nimi zaczęto określać wehikułem XXI wieku, pozwalającym nie tylko na budowanie przewagi konkurencyjnej, ale wręcz na przetrwanie w dynamicznie zmieniającym się otoczeniu³⁵. Jednym z ważniejszych wyzwań, które pojawiło się w tamtym okresie czasu i stało się przedmiotem wielu rozważań naukowych było zarządzanie portfelem projektów. Jak wspomniano we wprowadzeniu, obecnie jest ono uznawane za ważny element wiążący strategię przedsiębiorstw z procesem zarządzania pojedynczymi projektami i nazywane brakującym ogniwem łączącym strategię z planem realizacji projektów³⁶.

2.1. Cele zarządzania portfelem projektów

Wśród celów zarządzania portfelem projektów³⁷, niezależnie od typu organizacji, wyróżnia się m.in.³⁸ dostosowanie portfela do strategii, maksymalizację wartości przedsiębiorstwa oraz zapewnienie równowagi portfela.

³⁵Spałek S., 2013, op. cit., s. 7-8 [za:] Kerzner H., op. cit., s. 15-16; Trocki M. (red.), Bukłaha E., Grucza B., Juchniewicz M., Metelski W., Wyrozębski P., Nowoczesne zarządzanie projektami. PWE, Warszawa 2012, s. 15; Kezsborn S. D., Edward A. K., The New Dynamic Project Management. Winning Through the Competitive Advantage. John Wiley & Sons Inc., New York 2001, s. 2.

³⁶Spałek S., Bodych M., op. cit., s. 182; Dvir D., Milosevic D., Shenhar A.J., Thamhain H., Linking project management to business strategy. USA, PMI Inc., 2007, s. 62-65.

³⁷Sońta-Drączkowska E., op. cit., s. 44, 51-52, 57-58; Cabała P. 2018 (a), op. cit., s. 27.

³⁸Można spotkać także szersze ujęcie celów, w którym wyróżnia się np. spójność z kulturą i wartościami przedsiębiorstwa, wykorzystywanie w sposób efektywny jego zasobów czy przyczynianie się do dobrej kondycji w przyszłości [za:] Levine H.A., Project Portfolio Management. Jossesy-Brass, San Francisco 2005, s. 23 czy też definiowanie celów, zrozumienie i dokonywanie wymian pomiędzy składowymi portfela, zarządzanie ryzykiem, monitorowanie wyników portfela, zapewnienie kontroli portfela [za:] Sońta-Drączkowska E., Pojda M., op. cit., s. 200.

Pierwszy cel, czyli osiągnięcie dostosowania strategicznego w zarządzaniu portfelem, koncentruje się wokół odpowiedzi na pytania: czy projekty realizowane w przedsiębiorstwie są zgodne ze sformułowaną strategią?, jakie projekty muszą być podjęte, aby zrealizować wytyczoną strategię i osiągnąć określone cele?, czy wydatki na projekty odzwierciedlają priorytety strategiczne? Drugi cel wynika z naczelnego założenia zarządów przedsiębiorstw, zgodnie z którym ich wartość powinna się systematycznie powiększać. Oznacza, że projekty portfela muszą służyć maksymalizacji wartości przedsiębiorstwa. Natomiast trzeci cel, czyli zapewnienie równowagi portfela, rozumiany jest jako ujęcie w portfelu projektów, które zminimalizują ryzyko nieosiągnięcia pożądanej wartości przedsiębiorstwa.

Warto zauważyć, że wskazane cele są ze sobą ściśle powiązane: realizacja projektów portfela powinna realizować strategię przedsiębiorstwa oraz tworzyć wartość przy uwzględnieniu ryzyka nieosiągnięcia jej zaplanowanego poziomu. Należy także zaakcentować, że te trzy cele są rozumiane jako czynniki sukcesu zarządzania portfelem projektów³⁹, które uwzględniono w określonych modelach.

2.2. Modele zarządzania portfelem projektów

W literaturze przedstawiono wiele modeli zarządzania portfelem projektów, będących efektem badań prowadzonych przez specjalistów z różnych dziedzin. Z tego względu można wyróżnić modele, które wpisują się w trzy następujące nurty badawcze w zakresie zarządzania portfelem projektów⁴⁰:

- I. nurt stanowi ujęcie ekonomiczne tego zagadnienia, które wywodzi się z badań zapoczątkowanych przez H. Markowitza [1952] i koncentruje na analizie finansowej portfela (przykładem jest model M.S. Allen'a⁴¹, opierający się na trzech założeniach: umiejętności opracowywania twórczych wariantów strategii, posiadaniu wiedzy o tym, w jakim stopniu opracowane warianty strategii przyczyniają się do tworzenia wartości, dokładnej znajomości ryzyka).
- II. nurt stanowi ujęcie organizacyjne tego zagadnienia, które obejmuje prace poświęcone projektowaniu i doskonaleniu systemu zarządzania projektami w kontekście procesów formułowania i wdrażania strategii organizacji (przykładem jest model S. Meskendahl'a⁴², który jest w istocie próbą przedstawienia wpływu strategii biznesu na skuteczność zarządzania portfelem oraz funkcjonowania przedsiębiorstwa).

³⁹Sońta-Drączkowska E., op. cit., s. 52.

⁴⁰Cabała P., 2018 (a), op. cit., s. 22-27.

⁴¹Allen M.S. Zarządzanie firmą portfelową. Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2001, s. 30.

⁴²Meskendahl S., The influence of business strategy on portfolio management and its success – A conceptual Framework. International Journal of Project Management, vol. 28/2010, s. 807-817.

III. nurt stanowi ujęcie normalizacyjne tego zagadnienia, w ramach którego podejmowane są próby systematyzacji dobrych praktyk oraz standaryzacji procesów informacyjno-decyzyjnych zarządzania portfelem projektów (przykładem jest The Standard for Portfolio Management opracowany przez Project Management Institute, przedstawiony w dalszej części pracy).

Na podstawie analizy wybranych modeli autor postanowił syntetycznie przedstawiać trzy z nich, zawierające rozwiązania wpisujące się zwłaszcza w nurty II. i III. Modele te zainteresowały autora pracy ze względu na wyzwania stawiane przed kadrą kierowniczą przedsiębiorstw usług górniczych i problemy wskazane we wprowadzeniu do pracy, odnoszące się do wyboru projektów do portfela oraz do jego oceny. Ogólna charakterystyka tych modeli została przedstawiona w tabeli 9.

Tabela 9

Wybrane modele zarządzania portfelem projektów

Autor / autorzy	Fazy / procesy / etapy w zarządzaniu portfelem
Archer N.P., Ghasemzadeh F.	Faza wstępna: 1. Wybór metodologii oceny projektów 2. Analiza strategii przedsiębiorstwa i jej ograniczeń Faza zasadnicza: 1. Wstępna weryfikacja 2. Analiza konkretnego projektu 3. Weryfikacja (eliminacja projektów) 4. Wybór optymalnego portfela 5. Dostosowanie portfela
Project Management Institute	1. Identyfikacja 2. Kategoryzacja 3. Ocena i wybór 4. Identyfikacja ryzyka 5. Analiza ryzyka 6. Priorytetyzacja 7. Opracowanie planów ograniczania ryzyka 8. Równoważenie portfela 9. Komunikacja w zakresie dostosowania portfela 10. Autoryzacja 11. Realizacja i kontrola portfela 12. Monitorowanie i kontrola ryzyka portfela 13. Przeglądanie i raportowanie wyników portfela 14. Monitorowanie zmiany strategii
Wysocki Robert K.	1. Tworzenie (strategii portfela) 2. Ocenianie (projektów na etapie przyjmowania ich do portfela) 3. Hierarchizowanie (projektów w portfelu) 4. Selekcjonowanie (projektów celem równoważenia portfela) 5. Zarządzanie (aktywnymi projektami)

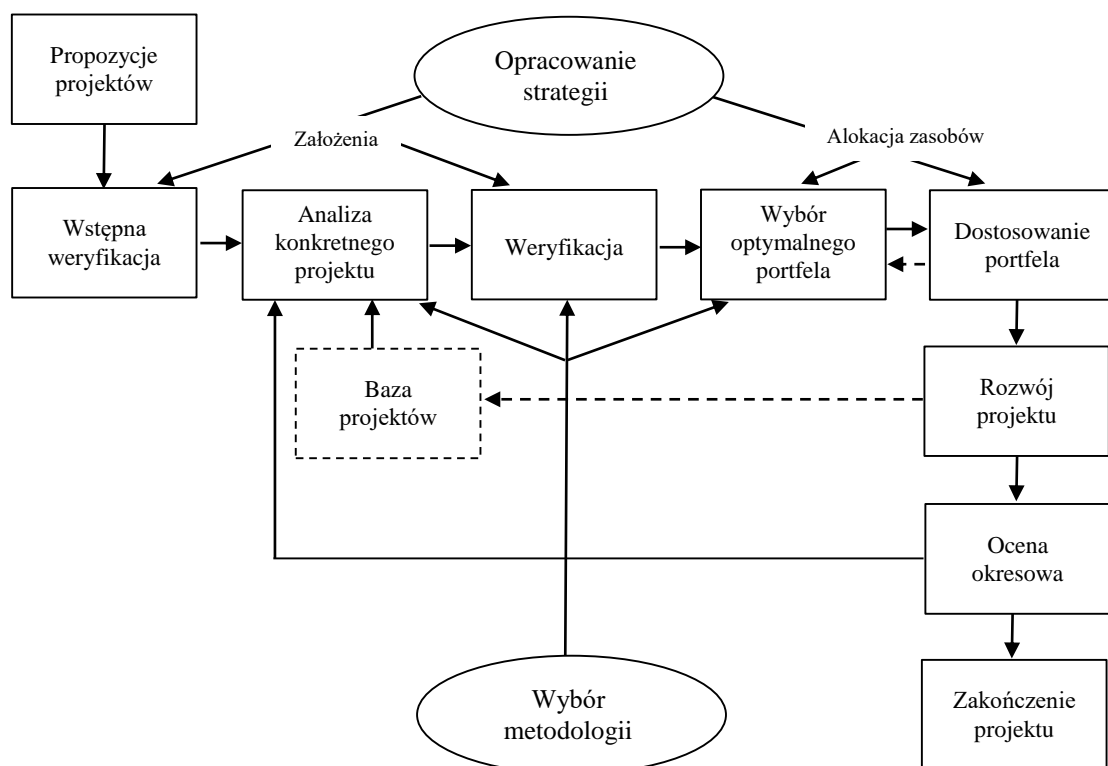
Opracowano na podstawie: Archer N.P., Ghasemzadeh F., An Integrated Framework for Project Portfolio Management, International Journal of Project Management, vol. 17, no. 4/1999, s. 207-216; The Standard for Portfolio Management, op. cit., s. 3-41; Wysocki Robert K., Efektywne zarządzanie projektami. Wydanie 7. Helion, Gliwice 2018, s. 660-707.

Wstępna analiza tych modeli pozwoliła na stwierdzenie, że są one spójne i koncentrują się wokół celów / czynników sukcesu zarządzania portfelem projektów. Są one zorientowane

na budowę tzw. strategii portfela⁴³, określającej docelowy zbiór projektów, które spełniają wszystkie ustalone ograniczenia i przynoszą najwyższe korzyści przy założonym poziomie ryzyka. Wszystkie modele przedstawiają przyjęty sposób postępowania, którego cechami są cykliczność (powtarzalność), podejście portfelowe (obejmujące wszystkie projekty: pojedyncze i wchodzące w skład programów), a także podejmowanie decyzji, które mogą dotyczyć⁴⁴:

- wyboru projektu: w procesach budżetowania, wyboru strategii, zmian w strategii,
- akceptacji następnego etapu realizacji projektu: uruchomienie planowania,
- uruchomienie realizacji etapu, zamknięcie,
- rozwiązywania konfliktu zasobów,
- przesunięcia projektu w czasie,
- odrzucenia projektu,
- zwiększenia lub zmniejszenia budżetu/zasobów,
- priorytetu projektu.

Model opracowany przez Archer'a i Ghasemzadeh'a⁴⁵ został przedstawiony na rys. 5.



Rys. 5. Model zarządzania portfelem projektów Archer'a i Ghasemzadeh'a

Źródło: Archer N.P., Ghasemzadeh, F., op. cit., s. 211.

⁴³Cabała P., Proces budowy strategii portfela projektów. Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów. Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów. Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Oficyna Wydawnicza SGH, z. 159/2018, s. 97-104.

⁴⁴Spałek S., Bodych M., op. cit., s. 183.

⁴⁵Archer N.P., Ghasemzadeh, F., op. cit., s. 207-216.

Przyjęty w modelu sposób postępowania opiera się na właściwej selekcji składowych portfela – projektów (pojedynczych i wchodzących w skład programów), które będą kierowane do realizacji. W fazie wstępnej zarządzania portfelem należy dokonać wyboru metodologii oceny tych składowych, analizy strategii przedsiębiorstwa i narzuconych przez nią wymagań. Natomiast w fazie zasadniczej w modelu wyodrębniono 5 podstawowych procesów, do których należą:

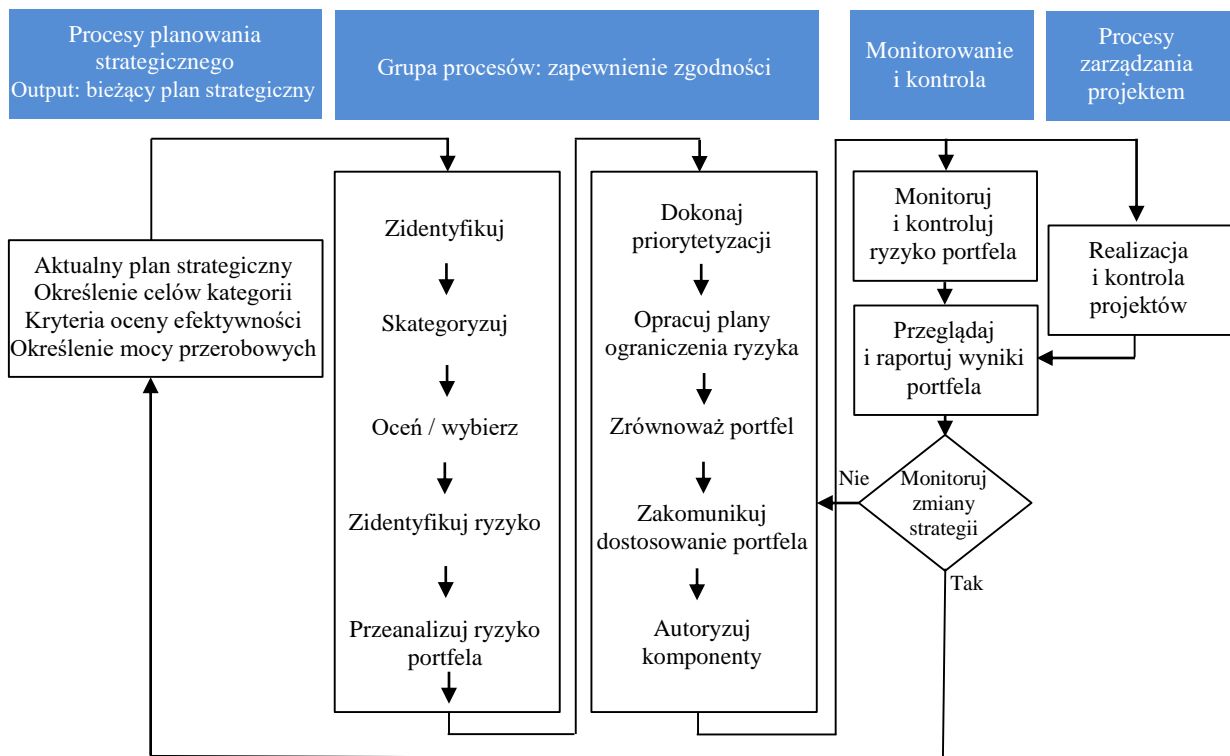
- wstępna weryfikacja: ocena każdego projektu pod względem dostosowania do strategii przedsiębiorstwa,
- analiza konkretnego projektu: ocena efektywności i wykonalności zgodnie z przyjętą metodologią,
- weryfikacja: wyeliminowanie projektów niespełniających założeń stawianym portfelowi,
- wybór optymalnego portfela: weryfikacja projektów na podstawie analizy między poszczególnymi projektami zaliczonymi do portfela przy uwzględnieniu ograniczonych zasobów oraz określonego wpływu na łączną wartość portfela,
- dostosowanie portfela: podjęcie strategicznej decyzji o zawartości portfela przy uwzględnieniu różnych kryteriów: wielkości projektu, jego efektywności i łącznej wartości czy ryzyka związanego z realizacją.

W dalszej kolejności w modelu uwzględniono procesy realizacji, odnoszące się do konkretnych projektów portfela. Należą do nich:

- rozwój konkretnego projektu,
- ocena okresowa, czyli systematyczna weryfikacja efektywności projektu wykonywana okresowo lub w wybranych momentach czasu,
- zamknięcie i wykonanie powykonawczej analizy efektywności projektu.

Model opracowany przez Project Management Institute⁴⁶ został przedstawiony na rys. 6. Zakłada się w nim, że podstawą do zarządzania portfelem projektów jest aktualny plan strategiczny przedsiębiorstwa, będący efektem planowania strategicznego. Dla dopasowania portfela do strategii, oczekiwanego wzrostu wartości oraz zapewnienia równowagi przez minimalizowanie ryzyka, w modelu PMI ważne znaczenie ma grupa procesów zapewnienia zgodności.

⁴⁶The Standard for Portfolio Management, op. cit., s. 3-41; Sońta-Drażkowska E., op. cit., s. 54-57; Spatek S., Bodych M., op. cit., s. 182-200.



Rys. 6. Model zarządzania portfelem projektów PMI

Źródło: The Standard for Portfolio Management, op. cit., s. 25.

Procesy zapewnienia zgodności są określone odpowiednimi poleceniami, do których należą w szczególności (rys. 6):

- Zidentyfikuj (komponenty portfela) → proces ukierunkowany na stworzenie aktualnej listy realizowanych oraz proponowanych do realizacji komponentów portfela czyli projektów (pojedynczych i wchodzących w skład programów). Istotne znaczenie ma uwzględnienie na tej liście takich elementów jak:
 - inicjatywy oczekujące w kolejce,
 - projekty wstrzymane ze względu na powiązania z innymi,
 - projekty wstrzymane ze względu na brak finansowania,
 - projekty zabudżetowane, które czekają na uruchomienie,
 - projekty zakończone, które przynoszą korzyści finansowe.

Brak ich uwzględnienia będzie powodował problemy w udzieleniu odpowiedzi na ważne pytania, m.in.⁴⁷ :

- jakie są przewidywania co do wykorzystania budżetu na portfel projektów?
- jaka jest prognoza korzyści z uruchomienia takich projektów?
- czy przedsiębiorstwo wykorzystuje dostępne zasoby?

⁴⁷Kaplan J., Strategic IT portfolio management. USA, PRTM Inc., 2005, s. 50-51.

Dla opracowania listy komponentów portfela niezbędne jest porównanie realizowanych oraz potencjalnych projektów z predefiniowanymi w przedsiębiorstwie kryteriami wyboru oraz podjęcie decyzji o akceptacji, odrzuceniu, klasyfikowaniu komponentów portfela na projekty, programy i inne działania. Ważne jest, aby listę uzupełniał jednolity opis każdego z komponentów portfela, np. nazwa i opis realizowanego projektu, parametry (zakres, budżet, harmonogram realizacji), lista interesariuszy (lista osób zainteresowanych pozytywnym lub negatywnym zakończeniem projektu), opisy problemów, typów ryzyka, zależności z innymi projektami, inne ograniczenia i założenia przyjęte do realizacji projektu.

- Skategoryzuj (komponenty portfela) → proces ukierunkowany na zakwalifikowanie danego komponentu portfela do kategorii, która reprezentuje inicjatywy wynikające z planu strategicznego, np. redukcja ryzyka działalności, zwiększenie udziału w rynku, usprawnienie organizacji, wprowadzenie zmian prawnych, zwiększenie rozpoznawalności marki. Efektem tego podziału są mniejsze podzbiory komponentów, które ze względu na swoją specyfikę powinny być inaczej oceniane i zarządzane. W przypadku komponentów, które nie pasują do żadnej kategorii lub pasują do zbyt wielu, albo tworzy się osobną kategorię albo analizuje się je indywidualnie bez przydzielania do kategorii.
- Oceń / wybierz (komponenty portfela) → proces ukierunkowany na zebranie odpowiednich informacji dla oceny komponentów portfela oraz ich wyboru do portfela. Dla oceny komponentów wykorzystywane są różne kryteria oceny⁴⁸, które odnoszą się do celów zarządzania portfelem, a zatem do strategii, wartości, ryzyka. Dla wyboru komponentów portfela kluczowe znaczenie ma zdefiniowanie limitów zasobów. Może to stanowić wyzwanie dla przedsiębiorstw zorientowanych funkcjonalnie, w których problemem może być odpowiedź na pytanie, ile czasu i ilu ludzi można wykorzystać na wykonanie części zadań wynikających z realizowanych funkcji, a ile na część projektową. Sam wybór może polegać na odrzuceniu projektów, które nie spełniają założeń, tzn. nie uzyskały minimalnej liczby punktów w danej kategorii oceny albo na wskazaniu tych, które mają najlepszą ocenę. Oczywiście oba podejścia można łączyć. Wynikiem tego procesu jest lista komponentów portfela, czyli lista projektów, które wybrano do uruchomienia w danej perspektywie, np. okresu budżetowego.
- Zidentyfikuj ryzyko (składowych portfela) → proces ukierunkowany na określenie ryzyka poszczególnych komponentów portfela. Ponieważ poszczególne projekty mogą

⁴⁸The Standard for Portfolio Management, op. cit., s. 29.

wiązać się z odmiennymi typami ryzyka, trzeba je zidentyfikować i opisać w tzw. rejestrze ryzyka portfela.

- Przeanalizuj ryzyko portfela → proces ukierunkowany na priorytetyzację zidentyfikowanego ryzyka w celu opracowania planów ograniczania jego wpływu. Priorytet ryzyka zależy od prawdopodobieństwa jego wystąpienia oraz potencjalnego wpływu na cele komponentów portfela (np. na NPV projektu). W analizie należy wziąć pod uwagę poziom tolerancji ryzyka przez przedsiębiorstwo i jego interesariuszy. Wynikiem tego procesu jest lista czynników ryzyka uszeregowanych według priorytetów wraz z odpowiednią dokumentacją.
- Dokonaj priorytetyzacji (komponentów portfela) → proces ukierunkowany na uszeregowanie projektów w poszczególnych kategoriach pod względem priorytetów ich realizacji. Kluczowymi czynnikami, które przedsiębiorstwo powinno wziąć pod uwagę przy ustalaniu kolejności są: aktualny stopień realizacji komponentu portfela, jego ocena, zależności pomiędzy innymi komponentami, pilność realizacji, dostępność zasobów. Choć ocena poszczególnych składowych portfela (wykonana wcześniej) jest dobrą podstawą do ustalenia ich ostatecznego priorytetu to jednak ich finalna ważność powinna wynikać z decyzji odpowiedniego komitetu lub osoby decyzyjnej.
- Opracuj plany ograniczania ryzyka (komponentów portfela) → proces ukierunkowany na ustalenie planów eliminowania lub minimalizowania ryzyka, np. przez jego unikanie, redukcję prawdopodobieństwa jego wystąpienia, transfer, retencję aktywną.
- Zrównoważ portfel → proces ukierunkowany na osiągnięcie takiego zestawu komponentów portfela, który w maksymalnym stopniu będzie realizować cele strategiczne. Ponadto należy dążyć do maksymalizacji zwrotu nakładów finansowych na portfel, z uwzględnieniem ryzyka. Wynikami tego procesu powinny być: zaktualizowana lista zaakceptowanych, odrzuconych, wstrzymanych inicjatyw / projektów/ programów oraz zatwierdzenie alokowania środków zasobów do poszczególnych kategorii zaakceptowanych komponentów portfela.
- Zakomunikuj dostosowanie portfela → proces ukierunkowany na komunikowanie się z interesariuszami, aby określić wymagania oraz zapewnić zrozumienie podjętych decyzji. Wynikami procesu powinny być: dokument opisujący role i odpowiedzialność w zarządzaniu portfelem, plan komunikacji o portfelu, raporty o stanie portfela.
- Autoryzuj komponenty (portfela) → proces ukierunkowany na formalne przypisanie zasobów na potrzeby opracowania studium wykonalności i wdrożenia poszczególnych komponentów portfela. Ponadto, w tym procesie powinna nastąpić komunikacja

w zakresie równoważenia portfela. Wynikami tego procesu są m.in.: zaakceptowany budżet, alokacja zasobów dla komponentów portfela, lista inicjatyw odrzuconych, wytyczne kamienie milowe portfela.

Autoryzacja komponentów portfela powoduje, że mogą być rozpoczęte kolejne procesy, które powinny przebiegać niemal równocześnie. W szczególności chodzi o:

- procesy zarządzania projektem (pojedynczym lub realizowanym w ramach programu); są to procesy realizacji i kontroli, które powinny przebiegać zgodnie z metodyką PMI⁴⁹,
- procesy monitorowania i kontroli, realizowane dla zapewnienia spójności między portfelem projektów a miernikami efektywności, np. NPV, które powinny być przebiegać w ujęciu każdej kategorii portfela, pojedynczych komponentów i całego portfela oraz obejmować następujące polecenia:
 - Monitoruj i kontroluj ryzyko portfela → proces ukierunkowany na identyfikację, analizę, kontrolę czynników, które zawarto w rejestrze ryzyka, ale również nowych obszarów ryzyka. Proces ten powinien zapewnić, że założenia dotyczące zarządzania portfelem wciąż są aktualne, poziom szacowanego ryzyka nie zmienił się oraz są stosowane odpowiednie działania względem ryzyka.
 - Przeglądaj i raportuj wyniki portfela → proces ukierunkowany na zbieranie i raportowanie, w regularnych odstępach czasu, wskaźników efektywności portfela, np. NPV. Pozwala to na ocenę stopnia dostosowania portfela do strategii oraz wykorzystania zasobów. Podstawowym celem tego procesu jest zapewnienie, że realizacja portfela wspiera realizację celów strategicznych przedsiębiorstwa. Jego wynikiem są: wytyczne odnośnie do poszczególnych projektów, zalecenia dotyczące balansowania portfela, rekomendacje dla działów biznesowych, doprecyzowanie kryteriów wyboru projektów, aktualizacja wskaźników poziomu efektywności, raportowanie o poziomie realizacji celów strategicznych.
 - Monitoruj zmiany strategii biznesowej → proces ukierunkowany na reagowanie na zmiany planu strategicznego. Drobne zmiany nie wymagają dostosowania portfela, natomiast w przypadku znaczących zmian strategicznych może dojść do konieczności zmiany kryteriów wyboru, kategoryzacji czy priorytetyzacji komponentów portfela.

*Model opracowany przez Roberta K. Wysockiego*⁵⁰ został przedstawiony na rys. 7. Przyjęty w nim sposób postępowania jest ukierunkowany na zarządzanie „projektem portfelowym”.

⁴⁹A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide), op. cit.

⁵⁰Wysocki Robert K., op. cit., s. 660-707.



Rys. 7. Model zarządzania portfelem projektów Roberta K. Wysockiego

Źródło: Wysocki Robert K., op. cit., s. 661.

Model składa się z pięciu etapów (tabela 9), w których projekt może przechodzić przez osiem stanów. W szczególności w modelu wyróżniono:

- *Projekt zaproponowany* → taki, który został przedłożony do przyjęcia do portfela oraz oceny pod względem zgodności ze strategią;
- *Projekt zgodny ze strategią* → taki, który spełnia kryteria portfela, został oceniony oraz nadano mu pozycję w rankingu projektów oczekujących na realizację, a także zakwalifikowano do przynajmniej jednej kategorii finansowej;
- *Projekt uszeregowany* → taki, który ma nadaną pozycję w rankingu projektów w danej kategorii finansowania;
- *Projekt wybrany* → taki, który należy do danej kategorii finansowania i oczekuje na swoją kolejność przyznania funduszy;
- *Projekt aktywny* → taki, który ma przyznane fundusze i można dla niego tworzyć zespół projektowy, harmonogram i podejmować inne prace dla jego rozpoczęcia;
- *Projekt zawieszony* → taki, którego finansowanie zostało częściowo wstrzymane i w związku z tym wraca on do puli projektów uszeregowanych, oczekujących na wybór i przyznanie dofinansowania. Przypisane do niego zasoby wracają do kategorii finansowania, do której należały przed otwarciem projektu. Mogą one wrócić do tego projektu po jego ponownym uaktywnieniu, ale nie muszą, ponieważ mogą być przypisane do innego projektu;

- *Projekt odwołany* → taki, który nie będzie kontynuowany, np. ze względu na zmiany na liście uszeregowania projektów. Niewykorzystane fundusze stają się dostępne dla następnego projektu w danej kategorii finansowania;
- *Projekt ukończony* → taki, który został zrealizowany, osiągnął zakładane cele i korzyści biznesowe.

Pierwszy etap modelu, czyli tworzenie strategii portfela, jest ukierunkowany na wybór strategii inwestycyjnej, która będzie realizowana przez projekty. Jest to etap planowania, w którym jednostka decyzyjna (kierownik portfela lub zespół zarządzający portfelem) decyduje o alokacji funduszy przeznaczonych na realizację zaproponowanych projektów w różnych kategoriach finansowania.

Drugi etap modelu, czyli ocenianie projektów na etapie przyjmowania ich do portfela, jest ukierunkowany na zapewnienie zgodności projektu ze strategią portfela i rozpoczyna się od przypisania każdego zaproponowanego projektu do odpowiedniej kategorii finansowania. Powinno się to odbywać na podstawie spójnych, obiektywnych kryteriów oceny, odnoszących się do wszystkich projektów. Oceny może dokonywać kierownik portfela lub komitet powołany do tego celu. Projekty, które nie pasują do żadnej kategorii finansowania wracają do osoby składającej propozycję (są odrzucane).

Trzeci etap modelu, czyli hierarchizowanie projektów w portfelu, jest ukierunkowany na opracowanie listy uszeregowanych projektów w każdej kategorii finansowania, z wykorzystaniem różnych metod ilościowych lub jakościowych.

Czwarty etap modelu, czyli selekcjonowanie projektów celem równoważenia portfela, można także określić budowaniem zrównoważonego portfela, złożonego z uszeregowanych projektów. Jest to etap trudny, co wynika z konfliktu między wynikami oceny projektów (rankiem projektów uszeregowanym od najbardziej do najmniej wartościowego) a potrzebą zrównoważenia portfela. Dodatkowo komplikuje go problem alokacji zasobów. W tym etapie, dla budowania portfela, wykorzystuje się listę uszeregowanych projektów albo (i to lepsze rozwiązanie) tworzy się ranking wewnętrzny w projektach przydzielonych do określonych kategorii.

Piąty etap modelu, czyli zarządzanie aktywnymi projektami, koncentruje się na ciągłym, systematycznym porównywaniu rzeczywistych wyników portfela z planowanymi. Wykorzystuje się tu zdefiniowane stany projektów aktywnych, do których należą: „zgodny z planem”, „niezgodny z planem”, „problematiczny”. Szczególną rolę w tym etapie pełni kierownik projektu, który bada powstałe odchylenia, odpowiada za podejmowanie działań

korygujących (zmierających do przywrócenia stanu projektu do „zgodny z planem”), a także raportuje o jego stanie do kierownika portfela.

Należy podkreślić, że w opisanych modelach zarządzania portfelem projektów, w ich poszczególnych fazach, etapach, procesach (w zależności od modelu), są wykorzystywane różne rozwiązania wspierające osiągnięcie przedstawionych celów zarządzania portfelem.

2.3. Rozwiązania wspierające zarządzanie portfelem projektów

Autor pracy uznał, że wybrane rozwiązania wspierające cele zarządzanie portfelem projektów zostaną wskazane w odniesieniu do metod i narzędzi, zasobów ludzkich, środowiska projektowego oraz zarządzania wiedzą. Ze względu na wyniki badań w zakresie dojrzałości projektowej przedsiębiorstw usług górniczych, autor skoncentrował się szczególnie na obszarze metod i narzędzi, ponieważ to w nim przedsiębiorstwa te były na najniższym, 3 poziomie.

W obszarze metod i narzędzi w literaturze opisano wiele rozwiązań, które wspomagają zarządzanie portfelem projektów⁵¹. W pracy wyróżniono wyłącznie wybrane z nich, które odnoszą się do określonych w modelach faz, etapów lub procesów związanych z identyfikacją, oceną, priorytetyzacją i wyborem projektów do portfela, jego oceną, a także do zarządzania ryzykiem czy do norm decyzyjnych wspomagających racjonalne wybory.

Zdaniem autora pracy jednym z interesujących rozwiązań metodycznych w obszarze metod i narzędzi jest strategiczna karta wyników – BSC (Balanced Scorecard). BSC zakłada przedstawienie strategii w postaci zestawu mierzalnych celów, niezbędnych do realizacji strategii, w określonych perspektywach. Może ona wspomagać zidentyfikowanie komponentów portfela z uwzględnieniem ich zgodności ze strategią, a także ocenę (mierzenie) i kontrolę ich efektywności czy skuteczności w kontekście osiągania celów strategicznych. BSC można także wykorzystać w odniesieniu do oceny tworzenia wartości przedsiębiorstwa przez komponenty portfela, w określonych perspektywach. Istotę, problematykę i zalety jej

⁵¹Ich interesujące zestawienie, które autor wziął pod uwagę, przedstawia: Tyrańska M., Przegląd metod zarządzania portfelem projektów [w:] Cabała P. (red.), op. cit., s. 97-115 [za:] Archer N., Ghasemzadeh F., Project Portfolio Selection and Management [w:] Morris P., Pinto J. (ed.), The Wiley Guide to Project, Program and Portfolio Management, John Wiley and Sons, New Jersey 2007, s. 99; Łada M., Kozarkiewicz A., Rachunkowość zarządcza i controlling projektów. CH. Beck, Warszawa 2007, s. 100; Łada M., Kozarkiewicz A., Zarządzanie wartością projektów. Instrumenty rachunkowości zarządczej i controllingu. Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2010, s. 177; Rayner P., Reiss G., op. cit., s. 186; Brzozowski M., Metody zarządzania portfelem projektów. Studia Oeconomica Posnaniensia, t. 2, nr 11/2014, s. 15-23; Nicholas J.M., Steyn H., Zarządzanie projektami. Wolters Kluwer, Warszawa 2015, s. 846-848; Kozień E., Zarządzanie projektami w korporacji [w:] Czaja I., Kozień E. (red.), Przedsiębiorczość korporacyjna, rynek strategii zarządzania, Difin, Warszawa 2016, s. 250-252; Sońta-Drączkowska, op. cit., s. 23; Trocki M. (red.), Metodyki i standardy zarządzania projektami. PWE, Warszawa 2017, s. 25.

stosowania przedstawiono w licznych publikacjach, odnoszących się także do firm usługowych i przedsiębiorstw branży górnictwa węgla kamiennego⁵².

Ponadto, do identyfikacji komponentów portfela i zapewnienia ich spójności ze strategią, można wykorzystać rozwiązania stosowane w planowaniu strategicznym. Uważa się bowiem, że planowanie strategiczne, a zwłaszcza narzędzia analizy strategicznej, to źródło tworzenia projektów czy programów⁵³. Chodzi tu zarówno o rozwiązania wykorzystywane w ramach analizy otoczenia jak i analizy wewnętrznej przedsiębiorstwa, zorientowane na diagnozę strategiczną, której celem jest zrozumienie potencjału przedsiębiorstwa teraz i w przyszłości, co stanowi podstawę do określenia opcji strategicznych i możliwości ich wdrożenia⁵⁴ właśnie przez realizację projektów. Do metod i narzędzi analizy strategicznej, które mogą być źródłem tworzenia – identyfikacji projektów, zaliczane są m.in.⁵⁵: analiza „pięciu sił” M.A. Portera, analiza PEST, metody portfelowe (zwłaszcza macierz Boston Consulting Group – BCG, macierz McKinseya, macierz „produkt-rynek” Ansoffa), analiza łańcucha wartości Portera czy analiza cyklu życia produktu. Metody te są opisywane w licznej literaturze przedmiotu⁵⁶. Wśród nich warto zwrócić uwagę również na te, które ponadto wspomagają ocenę i wybór wielokryterialny. W literaturze przedstawiane są rozwiązania metodyczne w tym zakresie, również w odniesieniu do przedsiębiorstwa górniczego⁵⁷. Spośród nich do najbardziej

⁵²Kaplan R.S., Norton D.P., *Strategiczna karta wyników – Praktyka*. Centrum Informacji Menedżera, Warszawa 2001; Kaplan R.S., Norton D.P., *Strategiczna karta wyników. Jak przełożyć strategię na działanie*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001; Kaplan R.S., Norton D.P., *Strategiczna karta wyników*. PWN, Warszawa 2002; Kaplan R.S., Norton D.P., *Strategy maps: Converting Intangible Assets into Tangible Outcomes*. Harvard Business Book Press, Boston 2004; Karbownik A., Wodarski K., *Zastosowanie Strategicznej Karty Wyników w górnictwie węgla kamiennego*. Szkoła Ekonomiki i Zarządzania w Górnictwie, Krynica 2006, s. 147-154; Wodarski K., *Wykorzystanie Strategicznej Karty Wyników w zarządzaniu strategicznym w górnictwie węgla kamiennego* [w:] Sitko W. (red.): *Problemy współczesnego zarządzania w ujęciu wielowątkowym*. Lubelskie Centrum Marketingu, Lublin 2006, s. 215-226; Karbownik A., Wodarski K., *Strategiczna Karta Wyników jako element systemu zarządzania strategicznego w spółkach węglowych*. *Wiadomości Górnicze*, nr 5/2007, s. 258-263; Sierpińska M. (red.), *Wykorzystanie nowoczesnych koncepcji wspomagania decyzji dla poprawy efektywności zarządzania zakładem górnictwem i spółką węglową*. ART-Tekst, Kraków 2007, s. 242-332; Wodarski K., *Zarządzanie ryzykiem w procesie planowania strategicznego w górnictwie węgla kamiennego*. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2009, s. 58-63; Gupta P., *Strategiczna karta wyników firm usługowych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010; Wodarski K., *Planowanie strategiczne w przedsiębiorstwie górnictwem* [w:] Turek M., *Zarządzanie w przedsiębiorstwie górnictwem*. Wybrane zagadnienia. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2019, s. 97-106.

⁵³Sońta-Drączkowska E., op. cit., s. 30-34; 40-43.

⁵⁴Urbanowska-Sojkin E., Banaszyk P., Witczak H., *Zarządzanie strategiczne przedsiębiorstwem*. PWE, Warszawa 2004, s. 61.

⁵⁵Sońta-Drączkowska E., op. cit., s. 30-34; 41-42 [za:] Gierszewska G., Romanowska M., *Analiza strategiczna przedsiębiorstwa*. PWE, Warszawa 2002.

⁵⁶Obłój K., Trybuchowski M., *Zarządzanie strategiczne* [w:] Koźmiński A., Piotrowski Wł. (red.), *Zarządzanie. Teoria i praktyka*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007, s. 139-166; Moszkiewicz M., *Zarządzanie strategiczne. Systemowa koncepcja biznesu*. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2005, s. 225-275; Drązek Z., Niemczynowicz B., *Zarządzanie strategiczne przedsiębiorstwem*. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2003, s. 101-204; Butra J., Kicki J., Kudelko J., Wanielsita K., Wirth H., *Strategia zarządzania przedsiębiorstwami w ujęciu modelowym*. Wydawnictwo IGSMiE PAN, Kraków 2010, s. 76-90.

⁵⁷Karbownik A., Wodarski K., *Metodyka wielokryterialnej oceny kopalń dla potrzeb budowy strategii spółki węglowej*. *Przegląd górniczy*, nr 9 /2010, s. 2-5; Butra J., Kicki J., Kudelko J., Wanielsita K., Wirth H., op. cit.,

popularnych należy analiza szans, zagrożeń, słabych i mocnych stron – SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threat).

W tym miejscu warto wskazać także, że niektóre z wymienionych rozwiązań metodycznych zostały wprost dedykowane modelowi opracowanemu przez Roberta K. Wysockiego na etapie tworzenia strategii portfela⁵⁸. W szczególności należą do nich macierz BCG, macierz dystrybucji projektów, które służą do alokacji zasobów, a także model selekcji Grahama-Englunda, który włącza do strategii wyboru projektów kryterium dostępnych zasobów ludzkich. Ponadto, Robert K. Wysocki wskazał rozwiązania metodyczne, które mogą wspomagać wykorzystanie jego modelu na etapie oceny zgodności projektu ze strategią, stosowane w hierarchizacji projektów. Należą do nich⁵⁹: metoda wymuszonego rankingu, metoda Q-sort, metoda „niezbędne, ważne, przydatne”, metoda kryteriów ważonych, model porównania parami, macierz „ryzyko-korzyści”.

W identyfikacji projektów, zwłaszcza w kontekście zgodności ze strategią, ale także w przygotowaniu dokumentacji zawierającej ich opis, pomocne może być również wykorzystanie analizy 5W+H⁶⁰. Ciekawym rozwiązaniem jest tu w szczególności sposób przygotowania opisu, który umożliwi ocenę projektów, m.in. w kontekście określonego celu strategicznego.

Wśród rozwiązań, które mogą wspomagać zarządzanie portfelem projektów warto również zaakcentować znaczenie metod umożliwiających dokonanie pomiaru wartości przedsiębiorstwa, które dzieli się na majątkowe, dochodowe, mieszane i inne. Metody te są przedmiotem wielu rozważań naukowych, również odnoszących się do branży górniczej⁶¹. Zdaniem autora pracy w zarządzaniu portfelem projektów warto rozważyć wykorzystanie metod dochodowych, tym bardziej, że są one znane i stosowane w przedsiębiorstwach usług górniczych. Metody te opierają się na założeniu, że aktualna wartość przedsiębiorstwa jest

s. 90-92; Kudelko J, Strategie inwestycyjne przedsiębiorstw górniczych. KGHM, CUPRUM sp. z o.o.: Wrocław 2012, s. 125-127; Drażek Z., Niemczynowicz B., op. cit. s. 168-185; Romanowska M., Planowanie strategiczne w przedsiębiorstwie. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2004, s. 78-80; Moszkiewicz M., op. cit., s. 269-273; Urbanowska-Sojkin E., Banaszyk P., Witczak H., op. cit., s. 75, 229-233.

⁵⁸Wysocki Robert K., op. cit., s. 663-667.

⁵⁹Wysocki Robert K., op. cit., s. 669-675.

⁶⁰Tubielewicz K., Wirkus M., Projekty jako narzędzia osiągania celów strategicznych przedsiębiorstwa. Przedsiębiorstwo we współczesnej gospodarce - teoria i praktyka. Quarterly Journal, vol. 21, no. 2/2017 s. 173-174.

⁶¹Sierpińska M. (red.), op. cit., s. 38-48; Jonek-Kowalska I., Prowartościowe kształtowanie parametrów produkcji górniczej w warunkach ryzyka branżowego i rynkowego. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2017, s. 65-83; Bijańska J., Analiza i ocena wartości wybranych przedsiębiorstw górniczych [w:] Karbownik A. (red.), Czynniki kształtujące elementy systemu zarządzania współczesną organizacją. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2008, s. 7-26, Bluszcz A., Kijewska A., Sojda Z. A., Analiza efektywności zarządzania wartością przedsiębiorstwa górniczego. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia, nr 61/1/2013, s. 87-96.

wyznaczona przez sumę zdyskontowanych przepływów pieniężnych powiększoną o wartość rezydualną, wyrażającą zdolność do generowania dochodu po okresie prognozy, a także o wartość aktywów nieoperacyjnych (nie są one niezbędne do prowadzenia podstawowej działalności ale dodatkowego dochodu i służą dywersyfikacji ryzyka).

Ponadto ważne znaczenie mają metody, które umożliwiają ocenę finansową komponentów portfela, dla sprawdzenia czy wpływają one na tworzenie wartości przedsiębiorstwa. Są to więc metody wspomagające ocenę projektów, którą należy uwzględnić w ich wyborze do portfela. Istnieje wiele takich metod, które dzieli się m.in. na statyczne i dynamiczne. Przyjmując za podstawę pomiaru wartości przedsiębiorstwa metodę zdyskontowanych przepływów pieniężnych, zdaniem autora, należy wykorzystywać metody dynamiczne⁶², oparte właśnie na takich przepływach, które zapewnią spójność oceny oraz pozwolą na odniesienie efektów finansowych projektów do wartości przedsiębiorstwa. W szczególności warto tu wyróżnić⁶³: metodę wartości zaktualizowanej netto – NPV (Net Present Value), która wielokrotnie była wskazywana m.in. w modelu opracowanym przez PMI, a także jest stosowana w większości dużych i średnich przedsiębiorstwach usług górniczych. W dalszej kolejności można rozważyć także zastosowanie metody wewnętrznej stopy zwrotu – IRR (Internal Rate of Return)⁶⁴ czy modyfikacji NPV lub IRR, m.in. wskaźnika wartości zaktualizowanej netto – NPVR (Net Present Value Ratio) i metody zmodyfikowanej wewnętrznej stopy zwrotu – MIRR (Modified Internal Rate of Return).

Dokonanie pomiaru wartości przedsiębiorstwa z wykorzystaniem metody dochodowej, a także wykorzystanie metod dynamicznych wiąże się z koniecznością rozwiązania problemu, którym jest wyznaczenie odpowiedniego poziomu stopy dyskontowej, stanowiącej podstawę uwzględnienia zmiany wartości pieniądza wraz z upływem czasu. Rozważania w zakresie tego

⁶²Bijańska J., O pewnych problemach w ocenie ekonomicznej efektywności projektów rozwojowych przedsiębiorstw produkcyjnych. Zeszyty Naukowe serii Organizacja i Zarządzanie, z. 780. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2015, s. 43; Bijańska J., Planowanie inwestycji kopalń węgla kamiennego [w:] Turek M., op. cit., s. 154-155.

⁶³Bijańska J., 2019, op. cit., s. 165-169; Pazio J.W., Analiza finansowa i ocena efektywności projektów inwestycyjnych przedsiębiorstw. Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001, s. 250-283; Sierpińska M., Jachna T., Ocena przedsiębiorstwa według standardów światowych. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004, s. 345-372; Wanielista K., red., Kicki J., Saługa P., Kopacz M., Jarosz J., Stopkowicz A., Dyczko A., Rachunek ekonomiczny w przedsiębiorstwach górniczych. Ekonomiczne aspekty gospodarki zasobami złóż kopalin stałych. Wydawnictwo IGSMiE PAN, Kraków 2009, s. 93-105; Kudelko J., op. cit., s. 254-264; Listkiewicz S., Ocena efektywności projektów inwestycyjnych [w:] Listkiewicz J., Listkiewicz S., Niedziółka P., Szymczak P., Metody realizacji projektów inwestycyjnych. Planowanie, Finansowanie, Ocena. Ośrodek Doradztwa i Doskonalenia Kadr, Sp. z o.o., Gdańsk 2004, s. 232-237; Dziworska K., Nowakowska L., Narzędzia oceny opłacalności górniczych projektów inwestycyjnych – doświadczenia i propozycje. Zarządzanie i finanse. R.10, cz. 3, nr 4, 2012, s. 271; Michalski M. Ł., Analiza metod oceny efektywności inwestycji rzeczowych. Ekonomia Menedżerska, nr 6/2009, s. 119-128.

⁶⁴Metodę tę, zwłaszcza w odniesieniu do projektów realizowanych w górnictwie węgla kamiennego, stosuje się rzadziej ze względu na związane z nią problemy: Bijańska J., 2019, op. cit., s. 155; Kudelko J., op. cit., s. 263.

problemu przedstawia m.in. H. Jonson⁶⁵, natomiast w odniesieniu do branży górniczej, m.in. P. Saługa⁶⁶ oraz A. Michalak⁶⁷.

Wyniki uzyskane w toku wykorzystania wskazanych metod dynamicznych pozwalają na wskazanie czy projekty przyczyniają się do tworzenia wartości i o ile. W przypadku projektów, których celem jest uzyskanie oszczędności kosztów, można wykorzystać inne podejście, które określa metoda rachunku kosztów⁶⁸. Jej wykorzystanie pozwala na wskazanie czy projekty przyczyniają się do tworzenia wartości przez obniżenie kosztów.

We wszystkich przedstawionych (w pkt 2.2) modelach zarządzania portfelem projektów bardzo ważne znaczenie ma aspekt ryzyka. Należy przy tym zauważyć, że ryzykiem tym należy zarządzać na poziomie pojedynczych projektów (nastawienie operacyjne) oraz całego portfela (nastawienie strategiczne). Ma to wpływ na dobór metod i narzędzi, dedykowanych albo do projektów albo do całego portfela, choć te, które są stosowane do pojedynczych projektów mogą być wykorzystane też do portfela⁶⁹.

W literaturze przedstawiono wiele rozważań w zakresie zarządzania ryzykiem, ukierunkowanych na projekty i portfel oraz odnoszących się do przedsiębiorstw prowadzących działalność w branży górniczej⁷⁰. Ze względu na dużą liczbę rozwiązań metodycznych

⁶⁵Johnson H., Koszt kapitału. Klucz do wartości firmy. Liber, Warszawa 2000.

⁶⁶Saługa P., Wycena górniczych projektów inwestycyjnych w aspekcie doboru stopy dyskontowej. Wydawnictwo IGSMiE PAN, Kraków 2006, s. 47-66; Saługa P., Ocena ekonomiczna projektów i analiza ryzyka w górnictwie. Wydawnictwo IGSMiE PAN, Kraków 2009, s. 119-139.

⁶⁷Michalak A., Finansowanie inwestycji w teorii i praktyce. PWN, Warszawa 2007, s. 73-83; Michalak A., Modele kosztu kapitału i ich implementacje w zarządzaniu przedsiębiorstwem górniczym. Difin, Warszawa 2015; Michalak A., Zarządzanie kapitałem i wycena kosztu kapitału w przedsiębiorstwach górniczych [w:] Turek M., op. cit., s. 291-323.

⁶⁸Bijańska J., 2019, op. cit., s. 161-165; Wodarski K., Ocena ekonomicznej efektywności modernizacji systemów transportowych w kopalniach węgla kamiennego. Zeszyty Naukowe serii Organizacja i Zarządzanie, z. 41. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2007, s. 411-423.

⁶⁹Małkus T., Sołtysik M., Analiza ryzyka portfela projektów [w:] Cabała P. (red.), op. cit., s. 149-152.

⁷⁰Tworek P., Ryzyko w zarządzaniu rzeczowymi przedsięwzięciami inwestycyjnymi przedsiębiorstw. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia, nr 17/2009, s. 773-786; Marcinek K., Foltyn-Zarychta M., Saługa P., Tworek P., Ryzyko w finansowej ocenie projektów inwestycyjnych. Wybrane zagadnienia. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Katowice 2010; Jonek-Kowalska I., Metodyka identyfikacji i oceny ryzyka operacyjnego w przedsiębiorstwie górniczym [w:] Jonek-Kowalska I. (red.), Turek M., Zarządzanie ryzykiem operacyjnym w przedsiębiorstwie górniczym. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011, s. 194-208; Jonek-Kowalska I., Turek M., Identyfikacja i ocena zagrożeń naturalnych w przedsiębiorstwie górniczym [w:] Jonek-Kowalska I. (red.), Turek M., op. cit., s. 213-241; Jonek-Kowalska I., Michalak A., Identyfikacja i ocena zagrożeń zarządczych w przedsiębiorstwie górniczym [w:] Jonek-Kowalska I. (red.), Turek M., op. cit., s. 243-262; Wodarski K., Popczyk M., Działania w obszarze ryzyka operacyjnego w przedsiębiorstwie górniczym – profilaktyka [w:] Jonek-Kowalska I. (red.), Turek M., op. cit., s. 263-292; Rosmus P., Trojnar A., Rosmus W., Niemiec B., Działania w obszarze ryzyka operacyjnego w przedsiębiorstwie górniczym – zatrzymanie ryzyka [w:] Jonek-Kowalska I. (red.), Turek M., op. cit., s. 293-325; Jonek-Kowalska I., Suchoń K., Działania w obszarze ryzyka operacyjnego w przedsiębiorstwie górniczym – transfer ryzyka [w:] Jonek-Kowalska I. (red.), Turek M., op. cit., s. 327-352; Saługa P., op. cit., 2009, s. 116-188; Jonek-Kowalska I., Identyfikacja, ocena i ograniczanie ryzyka operacyjnego w przedsiębiorstwie górniczym [w:] Turek M., op. cit., s. 205-251; Jonek-Kowalska I., 2017, op. cit., 11-56, 127-134; Bijaska J., Wodarski K., Risk management of activating and mining of a longwall in a coal mine. Zeszyty Naukowe serii Organizacja i Zarządzanie, z. 91. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2016, s. 61-73.

stosowanych w zarządzaniu ryzykiem, w pierwszej kolejności odniesiono je do projektów. Chodzi tu zwłaszcza o metody i narzędzia stosowane w zakresie etapów identyfikacji, klasyfikacji, pomiaru, reagowania na ryzyko, a także nadzorowania i kontroli ryzyka w projektach. Wiele z nich przedstawił C. L. Pritchard⁷¹, którego zdaniem w zakresie wskazanych etapów można wykorzystać m.in.: ankiety eksperckie, spotkania planistyczne, przeglądy dokumentacji, porównania analogii, technikę delficką, burzę mózgów, metodę Crawforda, analizę SWOT, szablony projektu, listy kontrolne, analizę założeń, szacowanie zależności, analizę sieciową, technikę oceny i przeglądu PERT, modelowanie ryzyka, symulację Monte Carlo, macierz reagowania na ryzyko, nadzorowanie wyników, przeglądy i audyty ryzyka. Wiele z tych metod, np. symulację Monte Carlo, można wykorzystać w odniesieniu do zarządzania ryzykiem całego portfela. Ponadto, warto tu wyróżnić metody zarządzania ryzykiem portfela zawarte w określonych standardach⁷², np. The Standard for Portfolio Management (opracowanych przez Project Management Institute), Management of Portfolios (MoP upowszechniony m.in. przez AXELOS), Project, programme and portfolio management – Guidance on portfolio management, (proponowanych przez International Organization for Standardization – ISO, w normie 21504:2015).

W węższym ujęciu, odniesionym do przedsiębiorstw prowadzących działalność w branży górniczej, przyjmuje się mniejszą liczbę etapów zarządzania ryzykiem, które obejmują identyfikację i ocenę ryzyka oraz przeciwdziałanie ryzyku⁷³. Dla tych etapów, zwłaszcza identyfikacji i oceny ryzyka, wskazano wiele rozwiązań metodycznych⁷⁴. I tak w zakresie identyfikacji ryzyka wyróżniono przede wszystkim metody inwencyjne, czyli twórczego myślenia (wśród nich do najpowszechniej stosowanych należy burza mózgów⁷⁵), których wynikiem jest opracowanie listy kontrolnej ryzyka. Ponadto, w tym etapie można wykorzystać metody portfelowe⁷⁶. Z kolei w etapie oceny ryzyka wyróżniono metody ilościowe i jakościowe. Wśród tych pierwszych wskazuje się m.in. analizę wrażliwości⁷⁷, metody

⁷¹Pritchard C.L., op. cit., 48-52.

⁷²Małkus T., Sołtyś M., op. cit., s. 155-164.

⁷³Wodarski K., 2009, op. cit., s. 38 [za:] Nahotko S., Ryzyko w działalności gospodarczej przedsiębiorstw. OPO, Bydgoszcz 2001, s. 91; Williams C.A., Simth M.L., Young P.C., Zarządzanie ryzykiem a ubezpieczenia. Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa 2002, s. 57.

⁷⁴Jonek-Kowalska I., 2017, op. cit., s. 38-56.

⁷⁵Borkowski P., Ryzyko w działalności przedsiębiorstw. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2008, s. 47-49; Liu J.Y., Low S.P., Developing an organizational learning-based model for risk management in Chinese construction firms. Disaster Prevention and Management, vol. 18, no.2/2009, s. 170-186; Santanen E., Briggs R.O., de Vreede J., Causal Relationships in Creative Problem Solving: Comparing Facilitation Interventions for Ideation. Journal of Management Information Systems, vol. 20, no. 4/2004, s. 167-198.

⁷⁶Buła P., Zarządzanie ryzykiem w jednostkach gospodarczych. Aspekt uniwersalistyczny. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków 2003, s. 93-95.

⁷⁷Cabała P., Wykorzystanie analizy wrażliwości w ocenie ryzyka przedsięwzięć inwestycyjnych. Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie, nr 561/2001, s. 149-159.

probabilistyczne czy statystyczne (oparte na różnych miarach⁷⁸), metodę symulacji Monte Carlo⁷⁹ czy model Value At Risk – VAR⁸⁰. Z kolei wśród metod jakościowych wyróżnia się m.in. analizy scenariuszowe⁸¹, mapy ryzyka⁸² czy macierze ryzyka⁸³. Zdaniem autora pracy, interesujące podejście do oceny ryzyka, a także do jego uwzględniania w wyborze projektów do portfela w przedsiębiorstwach branży górnictwa węgla kamiennego, zastosowano w modelu optymalizacji decyzji opracowanym przez J. Bijańską⁸⁴. Podejście to łączy metody ilościowe i jakościowe, a opiera się na podejściu probabilistycznym i wykorzystuje analizę scenariuszową lub symulację Monte Carlo, a także metody statystyczne (wybrane wskaźniki). W pierwszej kolejności bada się wpływ wielu zdefiniowanych kombinacji czynników ryzyka na finansową efektywność projektu. W symulacji scenariuszowej są to trzy kombinacje, dla których wyznacza się możliwe wartości przepływów pieniężnych netto oraz prawdopodobieństwo ich wystąpienia⁸⁵. Natomiast w symulacji Monte Carlo jest to duża liczba możliwych scenariuszy. Istota tej symulacji polega na tym, że w analizie przepływów pieniężnych, pojedyncze, deterministyczne wartości czynników ryzyka – tzw. zmiennych losowych, zastępuje się ich rozkładami prawdopodobieństwa. Pozwala to na uzyskanie obiektywnych informacji, które reprezentują niemal cały zakres możliwych wyników⁸⁶. W toku analizy scenariuszowej lub symulacji Monte Carlo uzyskuje się informacje o wybranych statystycznych miarach ryzyka, tj. o wartości oczekiwanej przyjętego kryterium decyzyjnego (najczęściej μ NPV) oraz o odchyleniu standardowym (σ NPV). Relacja wartości tych wskaźników w postaci

⁷⁸Sobczyk M., Statystyka opisowa. C.H. Beck, Warszawa 2010, s. 44-62.

⁷⁹Borkowski P., op. cit., s. 128-129; Wiśniewski T., Wykorzystanie symulacji Monte Carlo w analizie ryzyka projektów inwestycyjnych. *Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania*, nr 3/2013, s. 65-80; Pawlak M., Symulacja Monte Carlo w analizie ryzyka projektów inwestycyjnych. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia*, nr 51/2012, s. 83-94.

⁸⁰Kuziak K., Koncepcja wartości zagrożonej Value at Risk. *StatSoft Polska*, 2003, s. 30; Jajuga K., Kuziak K., Papla D., Ryzyko rynkowe polskiego rynku akcji – Value at Risk i inne metody pomiaru. *Materiały konferencji Uniwersytetu Szczecińskiego, Rynek kapitałowy. Skuteczne Inwestowanie*, nr 53/2000, s. 48-68.

⁸¹Bishop P., Hines A., Collins T., The current state of scenario development: an overview of techniques. *Foresight*, vol. 9, no. 1/2007, s. 5-25; Chermak T.J., Disciplined imagination: Building scenarios and building theories. *Future*, no. 39/2007, s. 1-15; Kanoniuk A., Metoda scenariuszowa w antycypowaniu przyszłości. *Organizacja i Kierowanie*, nr 2/2012, s. 33-47.

⁸²Borkowski P., op. cit., s. 144.

⁸³Cox L.A., What's wrong with risk matrices? *Risk Analysis*, vol. 28, no. 2/2008, s. 497-512; Mauermann A., Oktem U., The near-miss management in operational risk. *The Journal of Risk Finance*, vo. 4, no. 1/2002, s. 25-38.

⁸⁴Bijańska J., 2019, op. cit., s. 157-158; 165-176; 177-189.

⁸⁵Jajuga T., Ryzyko i niepewność. Podejmowanie decyzji inwestycyjnych w warunkach ryzyka [w:] Pluta W. (red.), *Budżetowanie kapitałów*. PWE, Warszawa 2000, s. 153-156; Sierpińska M., Jachna T., op. cit., s. 393-401.

⁸⁶Saługa P., 2006, op. cit., s. 74-78; Wodarski K., Karbownik A., Risk management in a large project in the hard coal mining industry. *Proceedings of the 21st World Mining Congress, session 6: Coal mining – chances and challenges*, Katowice 2008, s. 225-234; Saługa P., 2009, op. cit., s. 153-165; Wodarski K., 2009, op. cit., s. 40-46; Bijańska J., Wodarski K., Risk management in the planning of development projects in the industrial enterprises. *Metalurgia*, vol. 53, no. 2/2014, s. 276.

współczynnika zmienności (cvNPV) może stanowić podstawę do podejmowania decyzji o wyborze projektów do portfela, na podstawie kryteriów odnoszących się do tworzenia wartości oraz do ryzyka. Zdaniem autora, przedstawione podejście można także wykorzystać do oceny portfela projektów i podejmowania decyzji o jego realizacji, zwłaszcza jeśli połączyć się je z odpowiednio opracowanymi normami decyzyjnymi⁸⁷.

Należy zauważyć, że w dość dużej liczbie prac naukowych podkreśla się istotność uwzględnienia elastyczności decyzyjnej w ocenie efektywności projektów górniczych⁸⁸, która wyraża się w opcjach swobody wyboru najkorzystniejszego momentu rozpoczęcia projektu, czyli odkładania go w czasie, wycofania się z wielofazowego projektu w trakcie jego realizacji, wprowadzenia zmian do przyjętego pierwotnie harmonogramu przez możliwości wyrażone w różnych opcjach operacyjnych, np.: rozbudowy skali projektu, okresowego wstrzymania realizowanych operacji czy zmiany między wariantowymi technologiami. Zdaniem autora, te rozwiązania są jednak albo nieodpowiednie w odniesieniu do projektów przedsiębiorstw usług górniczych (ze względu na narzucone terminy ich realizacji), albo zbyt trudne do zrealizowania ze względu na kwalifikacje pracowników.

W etapie wyboru projektów do portfela może pojawić się problem związany z tym, że były one oceniane różnymi kryteriami oceny⁸⁹, m.in. biznesowymi (np. pozycja konkurencyjna, usprawnienie organizacji, poprawa satysfakcji klienta, wzrost produktywności organizacji), finansowymi (np. NPV, wartość oszczędności kosztów) czy ryzyka (np. technicznego, finansowego). Ponieważ kryteria te mogą mieć charakter ilościowy (mierzalny) i jakościowy (trudno mierzalny lub niemierzalny), proces wyboru mogą wspomóc rozwiązania metodyczne, do których zalicza się⁹⁰:

- modele scoringowe, wykorzystujące macierz uwzględniającą wiele ilościowych i jakościowych kryteriów wyboru, którym przypisuje się wagi, a ogólna ocena konkretnego elementu portfela, np. projektu, jest średnią ważoną uzyskanych ocen,
- dynamiczne listy rankingowe, które łączą kryteria finansowe, jak np. NPV projektu, a także biznesowe, jak np. znaczenie strategiczne projektu.

⁸⁷Bijańska J., Wodarski K., Ryzyko w decyzjach inwestycyjnych przedsiębiorstw. Zeszyty Naukowe serii Organizacja i Zarządzanie, z. 70. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2014, s. 62.

⁸⁸Pera K., Zintegrowana ocena efektywności finansowej surowcowego projektu inwestycyjnego. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Katowice 2010, s. 148, 294; Dziworska K., Nowakowska L., op. cit., s. 276-279; Saługa P., 2009, op. cit., s. 171-188; Saługa P., 2011, op. cit.; Bijaska J., 2019, op. cit., s. 158-160.

⁸⁹The Standard for Portfolio Management, op. cit., s. 29.

⁹⁰Meredith J.R., Mantel S.J., Project Management – A Managerial Approach. John Wiley & Sons, New York 2003, s. 46-62; M., Kühn F., Wollmann P., Projektportfolio-Management. Gabler Verlag, Wiesbaden 2006, s. 59.

Ponadto, wśród trudniejszych metod⁹¹, które można zastosować w wielokryterialnej ocenie, należy wyróżnić hierarchiczną analizę problemów decyzyjnych – AHP (Analytic Hierarchy Process). Opis wraz z podstawami matematycznymi tej metody są przedstawiane w wielu publikacjach⁹². Są także prace, w których przedstawia się sposób wykorzystania AHP w przedsiębiorstwach funkcjonujących w branży górniczej⁹³.

Na zakończenie rozważań w zakresie rozwiązań metodycznych warto zwrócić również uwagę na narzędzia IT, które mają pozytywny wpływ na zarządzanie portfelem projektów⁹⁴, ponieważ wspierają one przedsiębiorstwa na różnych poziomach dojrzałości projektowej⁹⁵. W zależności od poziomu tej dojrzałości, warto rozważyć wykorzystanie takich narzędzi jak m.in.: MS Excel, GanttProject, ProjectLibre Ganttter, MS Project, GanttChart, SharePoint, Trello, ProjectPlace Asana, Podio, BaseCamp, SharePoint, MS Project Server (Project Online), Innotas, MS Project Server, PlanView, CA Clarity, Planisware, Primavera, PlanView, Planisware, CA Clarity czy PMIS (Project and Portfolio Management Information Systems) do wspomagania współpracy wielu użytkowników w oparciu o narzędzia internetowe i rozwiązania mobilne, dostarczające informacji na potrzeby monitoringu wszystkich projektów realizowanych w skali portfela projektów⁹⁶.

Oprócz rozwiązań, które wspomagają zarządzanie portfelem projektów w obszarze metod i narzędzi, warto wyróżnić również rozwiązania w obszarach zasobów ludzkich, środowiska projektowego i zarządzania wiedzą. Ponieważ z badań dojrzałości projektowej przedsiębiorstw

⁹¹Nermend K., Metody analizy wielokryterialnej i wielowymiarowej we wspomaganiu decyzji. PWN, Warszawa 2017.

⁹²Saaty T.L., Fundamentals of Decision Making and Priority Theory with the Analytic Hierarchy Process, t. 6. Pittsburgh 2000; Saaty T.L., Vargas L.G., Models, Methods, Concepts & Applications of the Analytic Hierarchy Process. Norwell 2001; Saaty T.L., Decision making for leaders. The Analytic Hierarchy Process for Decisions in a Complex World. RWS Publications: Pittsburgh 2008; Prusak A., Stefanów P., AHP – analityczny proces hierarchiczny. Budowa i analiza modeli krok po kroku. Wydawnictwo C.H. Beck: Warszawa 2014.

⁹³Bijańska J., Studium możliwości rozwojowych przedsiębiorstwa górniczego w sytuacji kryzysowej. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2017, s. 56- 132; Bijańska J., Wodarski K., Use of AHP method in strategic decision - making in hard coal mines in a crisis situation [w:] Jonek-Kowalska I. (ed). Economic and technological conditions of development in extractive industries. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2017 (a), s. 7-17; Bijańska J., Wodarski K., Defining a strategy of coal enterprises in crisis situation. 4thBE-ci, International Conference on Business and Economics. Future Akademie, 2017 (b), s. 91-105; Wodarski K., 2019, op. cit., s. 117-127.

⁹⁴Wirkus M., Roszkowski H., Dostatni E., Gierulski W., op. cit., s. 209-224; Dammer H., Multiprojektmanagement. Technische Universität Berlin, Gabler Verlag, Wiesbaden 2008, s. 8; Symons C., The ROI of Project Portfolio Management Tools. Forrester Research Inc., 2009, s. 3; Leśniewski P., Woźniak K., Monitoring i kontrola portfela projektów [w:] Cabała P. (red.), op. cit., s. 178-180.

⁹⁵Weidemann D., Poziom dojrzałości projektowej a narzędzia IT wspomagające zarządzanie projektami. Handel wewnętrznym, tom II, vol. 368, no. 3/2017, s. 141; Cardin L., The Forrester Wave: Project Portfolio Management Tools, Q4. Forrester Research Inc., 2007, s. 3-4.

⁹⁶Gerogiannis V.C., Fitsilis P., Kameas A.D., Evaluation of project and portfolio Management Information Systems with the use of a hybrid IFS-TOPSIS method. Intelligent Decision Technologies, vol. 7, no. 1/2013, s. 91-92.

usług górniczych wynika, że rozwiązania w tych obszarach są tam wykorzystywane, autor pracy uznał, że wyróżni tylko te, które jego zdaniem mają istotne znaczenie.

I tak, w obszarze zasobów ludzkich ważne znaczenie mają rozwiązania mające wpływ na osiąganie satysfakcji zawodowej, której konsekwencją powinno być zaangażowanie w projekty przekładające się na tworzenie wartości przedsiębiorstwa⁹⁷. Wiele z nich odnosi się do zarządzania kompetencjami kierowników (projektów, portfela), a także członków zespołu projektowego. I nie chodzi tu wyłącznie o włączanie w projekty osób o odpowiednich kompetencjach, ale również o kształtowanie ich rozwoju. W tym kontekście ważne jest również przyjęcie określonego systemu motywowania oraz zarządzania komunikacją⁹⁸. Ponadto, istotne znaczenie mają interesariusze projektu, a zwłaszcza zadbanie o zaspokojenie ich wymagań oraz kształtowanie ich postawy, tak aby uzyskać oczekiwany przebieg oraz wyniki projektów. Warto tu zauważyć, że problematyka dotycząca różnych interesariuszy projektu jest przedmiotem badań wielu autorów⁹⁹ i stale zyskuje na znaczeniu¹⁰⁰.

Z kolei w obszarze środowiska projektowego, zdaniem autora, ważne znaczenie ma stworzenie biura zarządzania projektami, zdefiniowanie roli i obowiązków osób uczestniczących w zarządzaniu portfelem, przyjęcie odpowiedniej struktury organizacyjnej,

⁹⁷Juchnowicz M., Zaangażowanie pracowników. Sposoby oceny i motywowania. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2012, s. 7, 33-37 [za:] Bugol M., Wartości organizacyjne. Szkice z teorii organizacji i zarządzania. Uniwersytet Jagielloński, Kraków 2006, s. 90-91; Juchnowicz M., Satysfakcja zawodowa pracowników. Kreator kapitału ludzkiego. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2014, s. 55, 57 [za:] Armstrong M., Zarządzanie zasobami ludzkimi. Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2005, s. 126; Juchnowicz M. (red.), Zarządzanie kapitałem ludzkim. Procesy – narzędzia – aplikacje. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2014, s. 129-153; Bijańska J., Wodarski K., Metody zarządzania a kształtowanie zaangażowania pracowników we współczesnych organizacjach. Teoria i praktyka. Dom Organizatora, Toruń 2020, s. 11-12, 69-90.

⁹⁸Podgórska M., Kompetencje przywódcze kierownika projektu jako krytyczny czynnik sukcesu w zarządzaniu projektami. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2018, s. 74-137; A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide), op. cit., s. 51-67, 503-535; Williams D., Parr T., Enterprise Programme Management – Delivering Value. Palgrave Macmillan, New York 2004, s. 18; Wirkus M., Roszkowski H., Dostatni E., Gierulski W., op. cit., s. 45-51; Dolot A., Rozwój pracowników [w:] Oczkowska R. (red.), Zarządzanie zasobami ludzkimi. Uwarunkowania Instrumenty Trendy. PWN, Warszawa 2019, s. 219-238; Dolot A.: Instrumenty rozwoju pracowników oraz kształtowanie karier [w:] Oczkowska R., op. cit. 243-278; Janasz K., Wiśniewska J. (red.), Zarządzanie projektami w organizacji. Difin, Warszawa 2014, s. 217.

⁹⁹Grucza B., Zarządzanie interesariuszami projektu. PWE, Warszawa 2019, s. 60-62, 249-255; Basu R., Managing Quality in Projects: An Empirical Study. International Journal of Project Management, no. 32/2014, s. 178-187; Daigneault P., Jacob S., Tremblay J., Measuring Stakeholder Participation in Evaluation: An Empirical Validation of the Participatory Evaluation Measurement Instrument (PEMI). Evaluation Review, no. 36(4)/2012, s. 243-271; Brandenburg H., Rola władz samorządowych gmin w planowaniu i realizacji lokalnych projektów rozwojowych [w:] Brandenburg H. (red.), Projekty regionalne i lokalne- uwarunkowania społeczne i gospodarcze. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Katowice 2012, s. 95-112; Brandenburg H., Ficek-Wojciuch K., Magdoń M., Znaczenie konsultacji społecznych – rola samorządów lokalnych [w:] Brandenburg H., Tobor G. (red.), Projekty lokalne i regionalne – interesariusze projektu. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Katowice 2017, s. 66-78.

¹⁰⁰Brandenburg H., Ficek-Wojciuch K., Magdoń M., Sekuła P., Interesariusze projektów publicznych – sukces projektu publicznego w ujęciu specjalistów od zarządzania projektami. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2016, s. 41-51; Trzeciak M., Analiza atrybutów interesariuszy projektu warunkujących sukces projektu. Zeszyty Naukowe serii Organizacja i Zarządzanie, z. 89. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2016, s. 495-506.

a także implementacja kultury organizacyjnej zorientowanej na projekty (m.in. umożliwiającej dzielenie się wiedzą projektową). Przedstawione zagadnienia są przedstawiane w literaturze przedmiotu¹⁰¹.

Ostatni obszar, zarządzania wiedzą projektową, jest przedmiotem zainteresowań m.in. S. Spałka¹⁰². Ponadto, ważne badania, m.in. w zakresie stosowania dziesięciu praktyk zarządzania wiedzą projektową w polskich przedsiębiorstwach, przedstawił P. Wyrozębski¹⁰³. Zdaniem autora, szczególnie przydatne jest także uporządkowanie tego obszaru oraz syntetyczne usystematyzowanie rozwiązań w nim stosowanych, które opracował S. Gasik¹⁰⁴, szczegółowo określając mechanizmy, interakcje i procesy powiązane z zarządzaniem wiedzą, zachodzące w trakcie realizacji projektów.

Należy zaakcentować, że mnogość rozwiązań wspomagających zarządzanie portfelem projektów, zwłaszcza z obszaru metod i narzędzi, a także trudność wskazania, które z nich są najlepsze czy najbardziej uniwersalne, powoduje konieczność ich racjonalnego doboru do zastosowania w praktyce¹⁰⁵. Z tego powodu, zdaniem autora, warto przedstawić podstawowe zalecenia w tym zakresie. Wśród tych ogólnych podaje się¹⁰⁶:

- rozpoznanie potrzeb, pod które mają być stosowane metody i narzędzia, uwzględniając możliwość korzystania z tych, które już są znane i wykorzystywane,
- dokładne rozpoznanie predyspozycji, mentalności i postaw osób, które będą stosowały metody i narzędzia,

¹⁰¹ Barczak B., Bartusik K., Sołtysik M., Organizacja biura zarządzania projektami [w:] Cabała P. (red.), Zarządzanie portfelem projektów w organizacji: Koncepcje i kierunki badań. Mfiles.pl, Kraków 2018, s. 75-93; Wyrozębski P., Biuro zarządzania projektami (PMO). Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2019; Wyrozębski P., Rola PMO w dostosowaniu zarządzania projektami do strategii przedsiębiorstwa [w:] Trocki M., Sołta-Drączkowska E. (red.), Strategiczne zarządzanie projektami. Bizzare, Warszawa 2009, s. 50; Kendall G.I., Rollins S.C., Advanced Project Portfolio Management and the PMO: Multiplying ROI at Warp Speed, J. Roos Publishing, 2003; Wysocki Robert K., op. cit., s. 571-616; Spałek S., The role of project management office in the multi-project environment, International Journal of Management and Enterprise Development, vol. 12, no. 2/2012, s. 172-188; Wirkus M., Roszkowski H., Dostatni E., Gierulski W., op. cit., s. 52-55; Spałek S., Bodych M., op. cit., s. 73-110; Liebowitz J., Ayyavoo N., Nguyen, H., Cross-generational knowledge flows in edge organizations. Industrial Management & Data Systems, vol. 107, no. 8/2007, s. 1123-1153; Dickey D. Kultura przyjazna projektom, CXO Magazyn Kadry Zarządzającej, 7/2002.

¹⁰² Spałek S., Dzielenie się wiedzą projektową w polskich przedsiębiorstwach - zarys problematyki. Zarządzanie i Finanse, nr 1, cz. 2, 2013, s. 305-331; Spałek S., Zarządzanie wiedzą jako kluczowy element oceny stopnia dojrzałości projektowej organizacji [w:] Knosala R. (red.), Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji. Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole 2012, s. 433-438.

¹⁰³ Wyrozębski P., Praktyki zarządzania wiedzą projektową w polskich organizacjach – wyniki badań, „E-mentor”, Szkoła Główna Handlowa, vol. 42, nr 5/2011, s. 64-75; Wyrozębski P., Zarządzanie wiedzą projektową. Difin, Warszawa 2014.

¹⁰⁴ Gasik S. Zarządzanie wiedzą o projektach. Studia i Materiały, nr 1, Wydział Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2010, s. 68-87; Gasik S., A Model of Project Knowledge Management. Project Management Journal, vol. 42, no. 3/2011, s. 23-34.

¹⁰⁵ Łada M., Kozarkiewicz A., 2010, op. cit., s.177; Brzozowski M., op. cit., s. 14.

¹⁰⁶ Tyrańska M., op. cit. s. 115-116 [za:] Antoszkiewicz J.D., Metody zarządzania. POLTEXT, Warszawa 2007, s. 17-18.

- dokładne rozpoznanie funkcjonowania metod i narzędzi, ich wymagań, specyficznych uwarunkowań, używanej terminologii,
- utworzenie dokumentacji metod i narzędzi, zawierającej stosowaną terminologię, procedury realizacji oraz warunki wykorzystania w praktyce,
- przeprowadzenie warsztatów z zastosowania metod i narzędzi oraz dostosowanie ich do realiów konkretnego przedsiębiorstwa.

W bardziej szczegółowym ujęciu podkreśla się, że ze względu na wieloaspektowość zarządzania portfelem projektów, dobór metod powinien zwiększyć skuteczność rozwiązywania problemów pojawiających się na poszczególnych etapach tego procesu. Stąd zaleca się, aby dobór metod był oparty na koncepcji pluralizmu metodologicznego i na zasadzie triangulacji. Pluralizm metodologiczny oznacza gotowość do stosowania metod i narzędzi wywodzących się z różnych dyscyplin i podejść teoretycznych do rozstrzygnięcia problemu badawczego¹⁰⁷, a kryteriami doboru tych metod i narzędzi powinna być ich adekwatność, precyzja i prostota. Natomiast zasada triangulacji sprowadza się m.in. do konieczności zastosowania dwóch lub większej liczby metod i narzędzi oraz łączenia metod i narzędzi ilościowych i jakościowych, co pozwala uzyskać szerszy kontekst badanego zjawiska i ogranicza błędy wynikające z zastosowania wyłącznie jednej metody lub jednego narzędzia.

¹⁰⁷ Tyrańska M., op. cit. s. 115-116 [za:] Sułkowski Ł., Metodologia zarządzania – od fundamentalizmu do pluralizmu [w:] Czakon W. (red.), Podstawy metodologii badań w naukach o zarządzaniu. Wolters Kluwer, Warszawa, 2011, s. 33; Stępień B., Oblicza pluralizmu metodologicznego w naukach o zarządzaniu z perspektywy instytucjonalnej. *Studia Oeconomica Posnaniensia*, t. 4, nr 1/2016, s. 48-62; Stańczyk S., Triangulacja - łączenie metod badawczych i uwierzytelnianie badań [w:] Czakon W. (red.), Podstawy metodologii badań w naukach o zarządzaniu. Wolters Kluwer, Warszawa, 2011, s. 78.

3. Problem badawczy, cele pracy i zakres badań

Z przeprowadzonych badań wstępnych wynika, że przedsiębiorstwa usług górniczych w Polsce, zwłaszcza duże i średnie, które zarządzają wieloma projektami (ale pojedynczymi), stosują różne rozwiązania w obszarach zasobów ludzkich, środowiska projektowego oraz zarządzania wiedzą. Z przeprowadzonych badań dojrzałości projektowej tych przedsiębiorstw wynika, że większość z nich znajduje się na 3, a wiele nawet na 4 poziomie tej dojrzałości, co oznacza, że wdrożono i wykorzystuje się w nich określone rozwiązania wspierające realizację wszystkich lub zdecydowanej większości projektów, a nawet portfela. Równocześnie żadne z dużych i średnich przedsiębiorstw biorących udział w badaniach nie było na 4 poziomie w obszarze metod i narzędzi. Warto również podkreślić, że w toku wywiadów kadra kierownicza tych przedsiębiorstw właśnie w tym obszarze deklarowała najczęściej potrzebę opracowania i wdrożenia rozwiązań określających sposób postępowania, który wspomagałyby zarządzanie portfelem projektów, a zwłaszcza podejmowanie racjonalnych decyzji o wyborze projektów do portfela oraz o jego realizacji, na podstawie odpowiednio przeprowadzonej oceny i norm decyzyjnych.

Z przeprowadzonego studium literatury wynika, że dotychczas na gruncie nauki o zarządzaniu przedstawiono wiele modeli i rozwiązań je wspierających, mających charakter aplikacyjny i zawierających dyrektywy praktyczne dla przedsiębiorstw, których istotą działalności jest realizacja wielu projektów w ramach portfela. Można zatem przyjąć, że istnieje możliwość opracowania modelu odwzorowującego sposób postępowania w zarządzaniu portfelem projektów, w którym zostaną ujęte wybrane rozwiązania wspomagające podejmowanie racjonalnych decyzji o wyborze projektów do portfela oraz o jego realizacji, dla osiągnięcia celów strategicznych, wzrostu wartości przedsiębiorstwa i zapewnienia równowagi w aspekcie ryzyka. Jednak, aby model ten był dostosowany do przedsiębiorstw usług górniczych niezbędne jest uwzględnienie w nim ich problemów, wynikających głównie z specyfiki działalności górniczej wiążącej się z warunkami branżowymi, w których jest realizowana. Specyfika tej działalności wynika m.in. z czynników ryzyka realizacji projektów czy sytuacji finansowej mającej wpływ na koszt finansowania projektów, co powoduje, że wiele z nich nie osiąga spodziewanych efektów, pozwalających na tworzenie pożądanej wartości przedsiębiorstw usług górniczych.

Biorąc powyższe pod uwagę, **problem badawczy pracy** koncentruje się wokół sposobu postępowania w zarządzaniu portfelem projektów w przedsiębiorstwie usług górniczych, ze

szczególnym uwzględnieniem podejmowania racjonalnych decyzji o wyborze projektów do portfela oraz o jego realizacji. Sposób ten powinien umożliwić opracowanie suboptymalnego¹⁰⁸ portfela projektów, z punktu widzenia dopasowania do strategii, wzrostu wartości i równowagi w aspekcie ryzyka, przy uwzględnieniu istniejących warunków ograniczających. Stąd, w pracy naukowej w zakresie problemu badawczego ważne znaczenie będzie miał dobór odpowiednich rozwiązań, m.in. z obszaru metod i narzędzi, przy uwzględnieniu koncepcji pluralizmu metodologicznego oraz zasady triangulacji.

W odniesieniu do określonego problemu badawczego sformułowano **cel główny pracy**, którym jest opracowanie modelu zarządzania portfelem projektów w przedsiębiorstwie usług górniczych, dla realizacji jego strategii, oczekiwanego wzrostu wartości i zapewnienia równowagi w aspekcie ryzyka.

Dla rozwiązania problemu badawczego i osiągnięcia celu głównego przyjęto następujące **cele częściowe pracy**:

1. Opracowanie koncepcji modelu zarządzania portfelem projektów w przedsiębiorstwie usług górniczych.
2. Weryfikacja opracowanej koncepcji modelu zarządzania portfelem projektów w wybranym przedsiębiorstwie usług górniczych,
3. Przedstawienie rekomendacji dotyczących wdrożenia i stosowania modelu zarządzania portfelem projektów w praktyce.

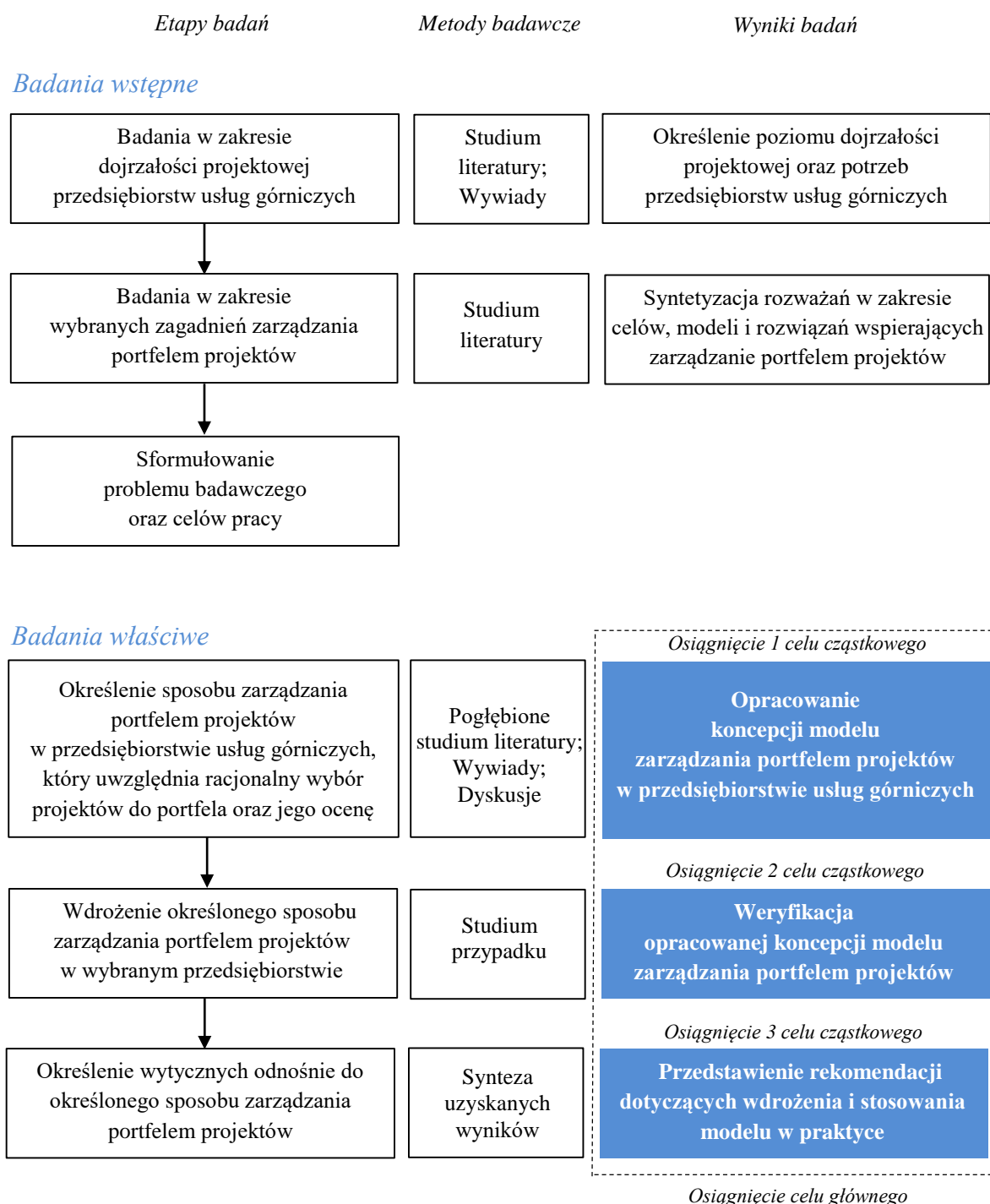
Przyjęty sposób osiągania celu głównego w toku realizacji celów częściowych z wykorzystaniem określonych metod badawczych przedstawiono na rys. 8, na schemacie odwzorowującym **zakres badań realizowanych w pracy**. Założono, że podstawą do badań właściwych będą wyniki badań wstępnych, a zwłaszcza informacje odnoszące się do:

- wykorzystywanych rozwiązań w zakresie zarządzania projektami oraz portfelem projektów w przedsiębiorstwach usług górniczych w Polsce, przedstawionych w pkt 1.3,
- określonych w literaturze modeli zarządzania portfelem projektów oraz rozwiązań je wspierających, przedstawionych w pkt 2.2 i 2.3.

Na ich podstawie, w pierwszej kolejności opracowano koncepcję modelu zarządzania portfelem projektów w przedsiębiorstwie usług górniczych, w której zostały przyjęte rozwiązania ukierunkowane na racjonalny wybór projektów do portfela, jego ocenę oraz podejmowanie decyzji o jego realizacji. Wymagało to przeprowadzenia pogłębionego studium literatury, a także wywiadów z kadrą kierowniczą przedsiębiorstw usług górniczych

¹⁰⁸ Czyli „dostatecznie dobrego” dla naczelnej kadry kierowniczej przedsiębiorstwa, ze względu na istniejące możliwości poznawcze, informacyjne i czasowe [rozumienie zgodne z teorią ograniczonej racjonalności H. A. Simona].

oraz z przedstawicielami nauki. W dalszej kolejności, opracowaną koncepcję wdrożono w wybranym przedsiębiorstwie usług górniczych dla przeprowadzenia studium przypadku, które umożliwiło zweryfikowanie przyjętych rozwiązań w praktyce. Pozwoliło to na określenie praktycznych wytycznych w zakresie wdrożenia i stosowania opracowanego modelu w praktyce.



Rys. 8. Zakres badań realizowanych w pracy
Opracowanie własne.

4. Koncepcja modelu zarządzania portfelem projektów w przedsiębiorstwie usług górniczych

4.1. Ogólne założenia

Przyjęto następujące, ogólne założenia do opracowania koncepcji modelu zarządzania portfelem projektów w przedsiębiorstwie usług górniczych:

1. Model będzie stanowił abstrakcyjne¹⁰⁹ odwzorowanie rzeczywistości odnoszącej się do sposobu postępowania w zarządzaniu portfelem projektów, ukierunkowanego na dopasowanie portfela do strategii, wzrost wartości przedsiębiorstwa i zrównoważenie w aspekcie ryzyka.
2. W odniesieniu do potrzeb zgłoszonych przez kadrę kierowniczą przedsiębiorstw usług górniczych, model zasadniczo będzie zorientowany na fazę planowania portfela, a zwłaszcza na dokonanie racjonalnego wyboru projektów do portfela, ocenę portfela oraz podejmowanie decyzji o jego realizacji.
3. Ze względu na czas trwania procedur przetargowych na wykonanie usług górniczych przyjęto, że planowanie portfela powinno odbywać się raz w roku i rozpoczynać się przynajmniej 6 miesięcy przed realizacją poszczególnych projektów w danym okresie rozliczeniowym¹¹⁰, który obejmuje jeden rok, a jego jednostkami rozliczeniowymi są miesiące $t = 1, 2, \dots, 12$.
4. Wielkość zasobów (ludzkich, rzeczowych, finansowych) na realizację projektów portfela w danym okresie rozliczeniowym jest ograniczona. Pula tych zasobów jest powiększana o zasoby „własne”, które są „uwalniane” w wyniku zakończenia projektów w danym okresie rozliczeniowym¹¹¹ oraz jest pomniejszana o zasoby niezbędne dla realizacji projektów rozpoczynanych w tym okresie. Założono, że dostępne zasoby „własne” można powiększać o zasoby „obce”, pozyskane np. w toku wykorzystania outsourcingu zasobów ludzkich, leasingu zasobów rzeczowych, faktoringu zasobów finansowych.

¹⁰⁹ Abstrakcyjność odwzorowania oryginału oznacza opracowanie modelu mniej złożonego aniżeli rzeczywistość, przez pominięcie niektórych zjawisk czy czynników.

¹¹⁰ Zakładając, że realizacja projektów rozpoczyna się 1 stycznia bieżącego roku, proces ich planowania należy zacząć najpóźniej w lipcu roku poprzedzającego.

¹¹¹ Zakładając, że planowane projekty mogą rozpoczynać się od początku stycznia, dostępne na nie zasoby będą wynikały z kończących się projektów rozpoczętych w poprzednim roku oraz w bieżącym roku, ale tych, które trwają do grudnia.

5. Określony w koncepcji sposób postępowania będzie opierał się na przedstawianych w literaturze modelach zarządzania portfelem projektów oraz rozwiązaniach w nich wykorzystywanych, które zostaną dobrane zgodnie z koncepcją pluralizmu metodologicznego i zasadą triangulacji. Ich dobór będzie wynikał z rozpoznania:

- ich adekwatności w odniesieniu do potrzeb, pod które mają być stosowane,
- ich prostoty w odniesieniu do funkcjonowania, wymagań czy używanej terminologii, a także przy uwzględnieniu predyspozycji, mentalności i postaw osób, które będą je stosowały.

Ze względu na potrzeby określone przez kadrę kierowniczą przedsiębiorstw usług górniczych największą uwagę poświęcono obszarowi metod i narzędzi, które dobrano w sposób umożliwiający opracowanie suboptymalnego portfela projektów z punktu widzenia dopasowania do strategii, oczekiwanego wzrostu wartości i zapewnienia równowagi w aspekcie ryzyka, przy uwzględnieniu ograniczonych zasobów, a także umożliwiający ocenę portfela projektów i podjęcie decyzji o jego realizacji.

Ponadto przyjęto, że w modelu należy uwzględnić rozwiązania:

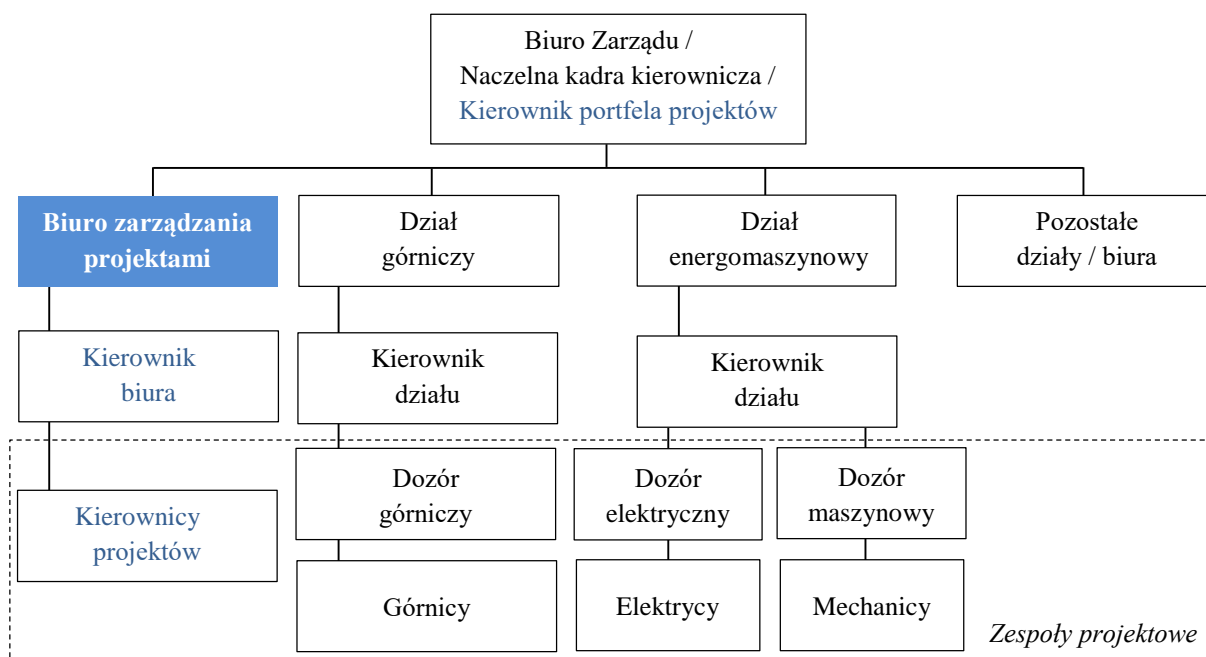
a) w obszarze zasobów ludzkich, a zwłaszcza:

- dla pełnego zaangażowania się osób, które biorą udział w planowaniu czy w realizacji portfela oraz jego poszczególnych projektów, a także dla zapewnienia im satysfakcji zawodowej warto wprowadzić system motywacyjny oparty m.in. na partycypacji, a także na powiązaniu wyników realizacji projektów i całego portfela z bodźcami motywacji materialnej i pozamaterialnej,
- dla skuteczności realizacji portfela i jego poszczególnych projektów warto wskazać zadania oraz odpowiedzialność osób uczestniczących w zarządzaniu portfelem projektów,

b) w obszarze środowiska projektowego, a zwłaszcza:

- dla sprawnej komunikacji, dzielenia się wiedzą oraz jednoznacznego przyporządkowania odpowiedzialności za portfel i jego poszczególne projekty, warto wprowadzić możliwie jak najbardziej płaską strukturę organizacyjną¹¹², której ideę przedstawiono na rys. 9, z silną pozycją biura zarządzania projektami, kierowników projektów oraz kierownika portfela, który powinien być członkiem naczelnej kadry kierowniczej,

¹¹² Istotę struktur, które można zastosować dla wspomaganie opracowanego modelu przedstawia: Krzos G., Struktury organizacyjne wewnętrznych zespołów zarządzających projektami europejskimi – identyfikacja zalet i wad. Nauki o zarządzaniu, nr 8/2011, s. 99-110.



Rys. 9. Idea struktury organizacyjnej z silną pozycją biura zarządzania projektami

Opracowanie własne na podstawie: Krzos G., op. cit., s. 106.

- dla zapewnienia odpowiedniego klimatu należy tworzyć kulturę organizacyjną podkreślającą znaczenie projektów i pracy zespołowej, wspierającą kreatywność, akceptującą możliwość popełniania błędów w celu uczenia się,
- c) w obszarze zarządzania wiedzą, a zwłaszcza:
 - dla zapewnienia bieżącej komunikacji warto wskazać przepływ informacji oraz dokumentów podczas planowania portfela, a także raportowania,
 - dla zwiększenia skuteczności realizacji portfela i jego poszczególnych projektów przez uczenie się na własnych, nabytych w przeszłości doświadczeniach warto określić miejsce gromadzenia zasobów wiedzy projektowej.

4.2. Odwzorowanie koncepcji modelu

Opracowana koncepcja modelu jest kompilacją podejść i rozwiązań przedstawionych w literaturze w zakresie zarządzania portfelem projektów, które dostosowano do potrzeb, możliwości i specyfiki przedsiębiorstw usług górniczych. W przyjętym w koncepcji sposobie postępowania, którego kolejność i uczestników odwzorowano na rys. 10, uwzględniono pięć etapów, opisanych w kolejnych podpunktach tej części pracy. Są to:

- 1) identyfikacja projektów,
 - 2) selekcja i ocena projektów,
 - 3) wybór projektów do portfela,
 - 4) ocena i zatwierdzenie portfela,
 - 5) realizacja portfela.
- } faza planowania portfela

Rys. 10. Ogólna koncepcja modelu zarządzania portfelem projektów w przedsiębiorstwie usług
górnictw (najważniejsze działania w etapach)
Opracowanie własne.

Przedstawione etapy są realizowane przez odpowiednio dobranych uczestników procesu zarządzania portfelem projektów, do których zaliczono:

- 1) naczelną kadrę kierowniczą (prezesa, członków zarządu - w tym kierownika portfela),
- 2) biuro zarządzania projektami (kierownika, pracowników),
- 3) kierowników działów (górniczego, energomaszynowego, BHP i szkolenia, techniki strzelniczej, prawnego, finansowego),
- 4) kierowników poszczególnych projektów.

4.2.1. Identyfikacja projektów

Przyjęto, że etap jest inicjowany przez kierownika biura zarządzania projektami, przynajmniej pół roku przed terminem rozpoczęcia realizacji projektów, które należy zidentyfikować w tym etapie.

Celem etapu jest wskazanie propozycji projektów (oznaczonych jako „ p_i ”, gdzie $i = 1, \dots, k$), które należy rozważyć dla osiągnięcia celów strategicznych przedsiębiorstwa, przy założeniu, że dla ich realizacji będą dostępne zasoby (ludzkie, rzeczowe, finansowe). Z przeprowadzonych wywiadów z kadrą kierowniczą i doświadczeń własnych wynika, że duże przedsiębiorstwa usług górniczych w ciągu roku są w stanie zrealizować od 4 do 5 projektów, a średnie przedsiębiorstwa od 3 do 4 projektów, które trwają od kilku do kilkunastu miesięcy. Przyjęto zatem, że warto zidentyfikować od 1 do 3 projektów więcej, dla dokonania wyboru tych najlepszych.

W etapie identyfikacji projektów powinna uczestniczyć naczelną kadra kierownicza, w tym jeden z jej członków, którego należy powołać na kierownika portfela, kierownik biura zarządzania projektami, a także pracownicy tego biura. Przyjęto, że naczelną kadrą kierowniczą dysponuje najbardziej aktualną wiedzą o celach strategicznych oraz sytuacji w otoczeniu przedsiębiorstwa, natomiast kierownik i pracownicy biura zarządzania projektami mają informacje o ukazujących się zapytaniach ofertowych, przetargach, a także o uwalnianych zasobach w związku z kończącą się realizacją projektów, które rozpoczęły się w poprzednim okresie rozliczeniowym. Włączenie kierownika i pracowników biura zarządzania projektami w prace naczelnej kadry kierowniczej wiąże się z założeniem odnoszącym się do partycypacji, stanowiącej ważne narzędzie motywowania. Dzięki temu rozwiązaniu kierownik i pracownicy powinni mieć poczucie, że są docenieni przez naczelną kadrę kierowniczą i mają wpływ na kształtowanie przyszłości przedsiębiorstwa przez możliwość identyfikowania projektów, które będą realizowały jego strategię. Należy pamiętać, aby podczas identyfikacji projektów

zapewnić odpowiednią, życzliwą atmosferę pracy – wspierającą kreatywność kierownika oraz pracowników i akceptującą możliwość popełniania przez nich błędów w celu uczenia się.

W identyfikacji projektów należy uwzględnić plan strategiczny przedsiębiorstwa, a w szczególności zawarte w nim cele strategiczne oraz wyniki analizy SWOT. Należy zaakcentować, że plan ten powinien być zaktualizowany, zwłaszcza jeśli zaszły zmiany w przedsiębiorstwie lub w jego otoczeniu. Ma to ważne znaczenie w kontekście identyfikacji projektów, które powinny zapewnić elastyczne reagowanie na te zmiany.

Podstawą do identyfikacji projektów powinna być operacjonalizacja celów strategicznych przedsiębiorstwa, będąca kluczowym działaniem w zakresie implementacji strategii¹¹³. Jej istotą powinno być zawężenie celów strategicznych do tego, co ma być osiągnięte w krótszym okresie czasu, czyli w roku. Stanowi to bazę do wskazania, a następnie do rozważenia możliwości realizacji konkretnych projektów, polegających na wykonaniu usług górniczych, na które jest zapotrzebowanie na rynku w tym okresie czasu. Należy zaakcentować, że proponowane do realizacji projekty muszą wpływać na osiąganie konkretnych, określonych celów strategicznych (jednego lub kilku). W identyfikacji projektów można również wykorzystać zawarte w planie strategicznym wyniki analizy SWOT, głównie informacje o:

- mocnych stronach przedsiębiorstwa (S), tj. o jego atutach, źródłach przewagi, zaletach,
- słabych stronach przedsiębiorstwa (W), tj. o jego barierach, wadach, problemach,
- szansach w otoczeniu (O), tj. o możliwościach, których wykorzystanie jest korzystne,
- zagrożeniach w otoczeniu (T), tj. o niebezpieczeństwach, które mogą niekorzystnie wpływać na funkcjonowanie przedsiębiorstwa.

Informacje te mogą być podstawą do analizy powiązań między proponowanymi projektami a mocnymi i słabymi stronami przedsiębiorstwa oraz szansami i zagrożeniami w jego otoczeniu. Może się to odbyć w toku udzielania odpowiedzi na takie pytania, jak np.:

- czy realizacja proponowanego projektu p_i będzie korzystnie wpływała na mocne strony przedsiębiorstwa i pozwoli wykorzystać daną szansę?
- czy realizacja proponowanego projektu p_i będzie korzystnie wpływała na mocne strony przedsiębiorstwa i pozwoli zniwelować dane zagrożenie?
- czy realizacja proponowanego projektu p_i będzie niekorzystnie wpływała na słabe strony przedsiębiorstwa i ograniczała możliwość wykorzystania danej szansy?

¹¹³ Opis zagadnienia operacjonalizacji celów strategicznych zawierają prace: Urbanowska–Sojkin E., Banaszyk P., Witzak H., op. cit., s. 373-410, Pięścionek Z., Zarządzanie strategiczne w przedsiębiorstwie. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011, s. 165-171; Huff A.S., Floyd F., Sherman H.D., Terjesen S., Zarządzanie strategiczne. Podejście zasobowe. Oficyna Wydawnicza Wolters Kluwer Business, Warszawa 2011, s. 339-363.

- czy realizacja proponowanego projektu p_i będzie niekorzystnie wpływała na słabe strony przedsiębiorstwa i zwiększała ryzyko związane z danym zagrożeniem?

Odpowiedzi na tak postawione pytania w odniesieniu do proponowanych projektów mogą stanowić uzasadnienie do ich wskazania dla realizacji strategii.

Każdy proponowany projekt p_i należy opisać informacjami, które powinny umożliwić dokonanie ich selekcji i oceny w ramach kolejnego etapu tej fazy. Przyjęto, że opis będzie przygotowany przez pracowników biura zarządzania projektami, którzy brali udział w identyfikacji propozycji projektów oraz mają wiedzę o ukazujących się zapytaniach ofertowych, przetargach, a często dysponują już Specyfikacją Istotnych Warunków Zamówienia konkretnych ofert. Przygotowanie opisu powinno być nadzorowane przez kierownika biura zarządzania projektami, w doraźnej pomocy kierowników działów górniczego, energomaszynowego, BHP i szkolenia, techniki strażowej, finansowego i prawnego. Opis powinien być przygotowany z wykorzystaniem analizy 5W+H¹¹⁴, której istotą jest udzielanie odpowiedzi na pytania przedstawione w tabeli 10. W szczególności, w ramach:

1. Why? (Dlaczego?) należy przedstawić genezę projektu.
2. What? (Co?) należy przedstawić zakres projektu.
3. Who? (Kto?) należy przedstawić osoby związane z projektem.
4. When? (Kiedy?) należy przedstawić terminy realizacji projektu.
5. What for? (Po co?) należy przedstawić podstawowy cel realizacji projektu.
6. How much / How? (Ile / Jak?) należy przedstawić wyniki i warunki realizacji projektu.

Tabela 10

Wzór opisu propozycji projektów

Nazwa projektu	
Opis	
1. Why?	Dlaczego projekt ma być realizowany – w ramach jakiego celu strategicznego?
2. What?	Co będzie przedmiotem realizacji projektu? Co będzie wchodziło w zakres rzeczowy projektu?
3. Who?	Kto będzie kierownikiem projektu? Kto będzie wchodził w zakres zespołu projektowego?
4. When?	Kiedy powinna się rozpocząć realizacja projektu i kiedy skończyć? (określone jednostki czasu)
5. What for?	Po co projekt będzie realizowany – dla jakich korzyści?
6. How much / How?	Ile będą wynosić nakłady inwestycyjne na realizację projektu? Ile będą wynosić koszty operacyjne projektu? Ile będą wynosić przychody z realizacji projektu? Jak wyglądają warunki (geologiczne-górnice, finansowe, prawne), w których będzie realizowany projekt?
Osoba inicjująca projekt	...
Osoba opisująca projekt	...

Opracowano na podstawie: Tubielewicz K., Wirkus M., op. cit., s. 174.

¹¹⁴ Tubielewicz K., Wirkus M., op. cit., s. 174.

W dalszej kolejności, kierownik biura zarządzania projektami powinien przedstawić przygotowane opisy projektów naczelnej kadrze kierowniczej. Jej zadaniem jest ponowna analiza tych propozycji w kontekście dopasowania strategicznego, a następnie ich ocena w aspekcie znaczenia (wagi) dla osiągnięcia konkretnych, określonych celów strategicznych.

Przyjęto, że ocena ta powinna opierać się na następującej skali:

- 1 - projekt ma bardzo małe znaczenie dla osiągnięcia celu strategicznego,
- 2 - projekt ma małe znaczenie dla osiągnięcia celu strategicznego,
- 3 - projekt ma średnie znaczenie dla osiągnięcia celu strategicznego,
- 4 - projekt ma duże znaczenie dla osiągnięcia celu strategicznego,
- 5 - projekt ma bardzo duże znaczenie dla osiągnięcia celu strategicznego.

W ocenie tej powinni uczestniczyć również kierownik i pracownicy biura zarządzania projektami, którzy identyfikowali i opisywali propozycje projektów, ponieważ tworzy to kulturę organizacyjną podkreślającą znaczenie projektów i pracy zespołowej, a także motywuje i daje satysfakcję przez świadomość partycypacji w pracy naczelnej kadry kierowniczej.

Wynikiem tego etapu powinno być przygotowanie przez pracowników biura zarządzania projektami wykazu wybranych do rozważenia propozycji projektów, przypisanych do określonych celów strategicznych i uszeregowanych w kolejności znaczenia dla ich osiągnięcia (od bardzo dużego do bardzo małego) wraz z wymaganymi terminami ich realizacji, co przedstawiono w tabeli 11. Jeżeli cele strategiczne mają różne znaczenie dla przedsiębiorstwa, wykaz powinien zaczynać się od tych najważniejszych. Takie podejście pozwala na wstępną priorytetyzację projektów. Wykaz oraz opisy projektów stanowią dokumentację określoną jako Studium analiz możliwości. Kierownik biura zarządzania projektami powinien ją przekazać naczelnej kadrze kierowniczej, która odpowiada za jej ostateczne zatwierdzenie i podjęcie decyzji o przejściu do 2 etapu zarządzania portfelem.

Tabela 11

Wykaz wybranych propozycji projektów,
według znaczenia dla osiągnięcia celów strategicznych przedsiębiorstwa

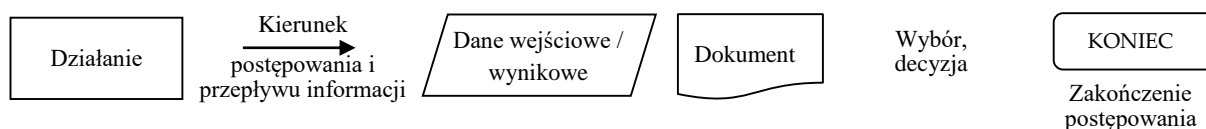
Nazwa celu strategicznego	Nr i nazwa proponowanego projektu	Znaczenie projektu dla osiągnięcia celu strategicznego	Terminy realizacji projektu
	1. ...		
	...		
	k. ...		

Opracowanie własne.

4.2.2. Selekcja i ocena projektów

Etap jest ukierunkowany na dokonanie selekcji projektów ujętych w Studium analiz możliwości, w odniesieniu do związanych z nimi uwarunkowań zasobowych i prawnych,

a także na ocenę ich efektów finansowych i ryzyka, a na tej podstawie ich hierarchizację. Etap ten jest nadzorowany przez kierownika portfela a realizowany przez kierownika oraz pracowników biura zarządzania projektami, w doraźnej współpracy z kierownikami odpowiednich działów przedsiębiorstwa. Schemat postępowania w tym etapie przedstawiono na rys. 11, na którym przyjęto następujące oznaczenia:



Przedstawiony sposób postępowania został określony na podstawie wywiadów z kadrami kierowniczą wybranych przedsiębiorstw usług górniczych oraz doświadczeń własnych w zakresie dotychczasowych „dobrych” praktyk odnoszących się do wstępnej analizy projektów, realizowanej w przedsiębiorstwach usług górniczych przed podjęciem decyzji o przystąpieniu do przetargu na wykonanie konkretnej usługi.

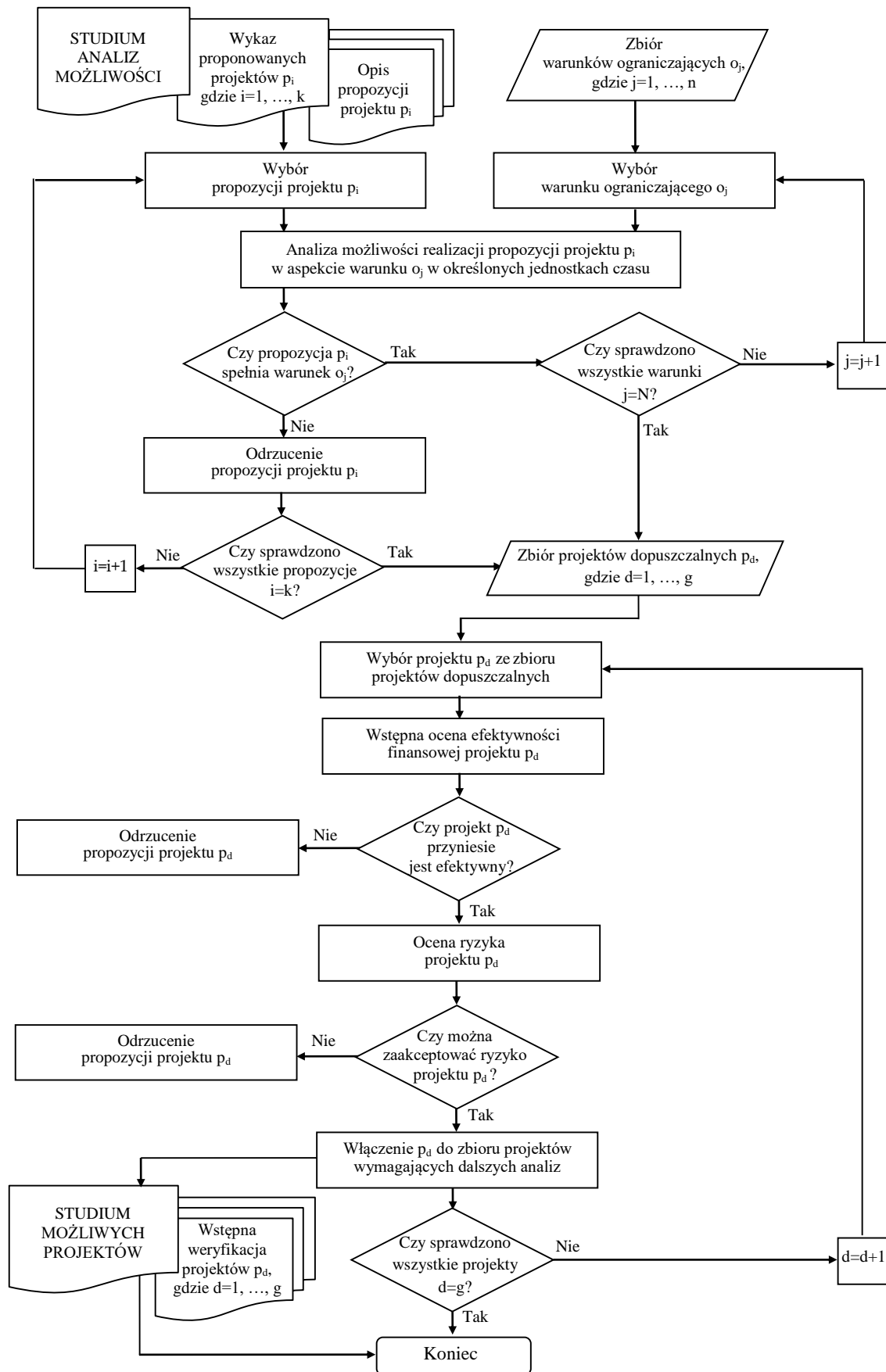
Etap ten należy rozpocząć od przygotowania przez pracowników biura zarządzania projektami zestawienia aktualnie realizowanych projektów, które zakończą się w przyszłym okresie rozliczeniowym, a także związanych z nimi zasobów (ludzkich, rzeczowych, finansowych). Chodzi o to, aby precyzyjnie określić wielkość zasobów, które będą dostępne na realizację portfela projektów w ciągu tego okresu, w określonych jednostkach czasu $t = 1, 2, \dots, 12$ (np. od stycznia do grudnia).

Ponieważ zasoby te są ograniczone, na rys. 11 zostały one określone jako zbiór warunków ograniczających „ o_j ” ($j = 1, \dots, N$). Wśród tych warunków, poza zasobami, ważne znaczenie mają uwarunkowania prawne, a także wymagane terminy rozpoczęcia i zakończenia projektów.

Istotą tego etapu, w pierwszej kolejności, jest analiza projektów określonych w zbiorze p_i w aspekcie spełnienia każdego z warunków ograniczających o_j w jednostkach czasu t .

Z wywiadów i doświadczeń własnych autora pracy wynika, że analizę tę warto przeprowadzić z wykorzystaniem metody burzy mózgów¹¹⁵, z zapewnieniem odpowiedniej, życzliwej atmosfery wspierającej kulturę organizacyjną podkreślającą znaczenie projektów i pracy zespołowej, a także uczenie się przez wymianę wiedzy i doświadczeń.

¹¹⁵ Powinno się to odbywać zgodnie z procedurą przedstawioną w pracy: Kosieradzka A., Metody i techniki pobudzania kreatywności w organizacji i zarządzaniu. Edu-Libri, Kraków-Warszawa 2013, s. 134-139.



Rys. 11. Sposób postępowania w etapie selekcji i oceny projektów
Opracowanie własne.

W burzy mózgów powinien uczestniczyć odpowiednio dobrany zespół, obejmujący kierownika i pracowników biura zarządzania projektami, którzy uczestniczyli w identyfikacji i opisie projektów, a także (doraźnie) kierowników działów górniczego, energomaszynowego, prawnego i finansowego, a w szczególnych przypadkach BHP i szkolenia, techniki strzałowej. Zadaniem tego zespołu jest przedyskutowanie pomysłów w zakresie możliwości realizacji każdego proponowanego projektu w aspektach:

- techniki górniczej z uwzględnieniem warunków geologiczno-górnich oraz zasobów ludzkich o odpowiednich kwalifikacjach górniczych (największą wiedzę w tym zakresie ma kierownik działu górniczego),
- zasobów ludzkich i rzeczowych czyli pracowników o odpowiednich kwalifikacjach maszynowych i elektrycznych oraz odpowiedniego sprzętu technicznego, tj. maszyn i urządzeń (dużą wiedzę w tym zakresie ma kierownik działu energomaszynowego),
- prawnym, zwłaszcza w odniesieniu do kar umownych, gwarancji jakości, rękojmi za wady, odstąpienia od umowy, rozwiązania umowy, zmian postanowień umowy (dużą wiedzę w tym zakresie ma radca prawny),
- finansowym, zwłaszcza w odniesieniu do zabezpieczenia należytego wykonania umowy, ubezpieczenia, finansowania projektu (dużą wiedzę w tym zakresie ma kierownik działu finansowego),
- uwalnianych zasobów, w związku z zakończeniem aktualnie realizowanych projektów, a także zasobów możliwych do pozyskania (dużą wiedzę w tym zakresie ma kierownik biura zarządzania projektami).
- uwarunkowań drążenia tuneli (dużą wiedzę w tym zakresie mają kierownicy działów BHP i szkolenia, techniki strzałowej).

Analizę możliwości realizacji każdego proponowanego projektu w wyżej wskazanych aspektach należy przeprowadzić w kolejności wynikającej ze znaczenia dla osiągnięcia celów strategicznych (wyznaczonej w wykazie proponowanych projektów), z uwzględnieniem wymaganych terminów jego rozpoczęcia i zakończenia.

Zakładając, że można zaakceptować wymagania prawne, podstawą do rozpoczęcia analizy są informacje o terminach rozpoczęcia realizacji pierwszego z proponowanych projektów $p_i = 1$. Terminy te należy zestawić z harmonogramem aktualnie realizowanych projektów w odpowiednich jednostkach czasu, co przedstawiono na rys. 12. Następnie zespół powinien sprawdzić (na bazie informacji o kończących się projektach i uwalnianych zasobach),

czy w tych terminach przedsiębiorstwo będzie dysponowało odpowiednimi zasobami. Jeżeli są one niewystarczające, warto przedyskutować możliwości:

- skorzystania ze zlecenia realizacji części robót górniczych podwykonawcy w ramach „usług obcych”,
- skorzystania z outsourcingu pracowniczego,
- zatrudnienia dodatkowych pracowników,
- zakupu dodatkowych maszyn i urządzeń,
- skorzystania z leasingu maszyn i urządzeń,
- skorzystania z dostępnych na rynku form finansowania projektów.

Należy pamiętać, że wykorzystanie tych możliwości wpływa na wydatki, które trzeba będzie (w dalszej kolejności) uwzględnić w ocenie projektu.

Zakładając, że pierwszy projekt może być zrealizowany ze względu na dostępność zasobów, należy przyjąć, że ich pula zostanie pomniejszona o te zasoby, które zostały do niego przydzielone. Jeżeli realizacja projektu zakończy się przed $t = 12$, uwolnione zasoby mogą być wykorzystane na realizację projektów rozpoczynających się w jednostkach bieżącego okresu rozliczeniowego. Sposób powiększania i pomniejszania puli zasobów zobrazowano na rys. 12.

Przyjęto, że jeżeli nie ma potrzeby wykorzystania uwolnionych zasobów finansowych na realizację projektów rozpoczynających się w jednostkach bieżącego okresu rozliczeniowego, to powinny one powiększyć pulę przeznaczoną na projekty, które rozpoczną się w przyszłym okresie rozliczeniowym. Natomiast, gdy realizacja projektu zakończy się po $t = 12$ bieżącego okresu rozliczeniowego, uwolnione zasoby mogą wyłącznie powiększyć pulę przeznaczoną na projekty, które rozpoczną się w przyszłym okresie.

W przedstawiony sposób należy przeanalizować wszystkie proponowane projekty. Z doświadczeń własnych autora wynika, że analizę warto prowadzić przez kilka dni, aby mieć możliwość przedyskutowania możliwości realizacji każdego proponowanego projektu po przemyśleniach, które nasunęły się później (w ramach inkubacji). Wynikiem analizy powinna być selekcja propozycji projektów czyli wskazanie, które z nich:

- nie spełniają warunków ograniczających i należy je odrzucić,
- spełniają warunki ograniczające i należy je włączyć do zbioru dopuszczalnych projektów p_d ($d = 1, \dots, g$).

Reasumując, wynikiem przeprowadzenia selekcji jest określenie zbioru projektów dopuszczalnych, które są możliwe do zrealizowania w określonych jednostkach czasu jeśli chodzi o osiągalność zasobów i uwarunkowania prawne.

W dalszej kolejności, każdy z projektów ujętych w tym zbiorze, powinien zostać oceniony pod względem wpływu na wartość przedsiębiorstwa oraz ryzyka. Przyjęto, że w tej ocenie będą uczestniczyli kierownik i pracownicy biura zarządzania projektami, w doraźnej pomocy kierowników działów, którzy brali udział w analizie projektów, natomiast kierownik portfela będzie nadzorował ich pracę oraz jej wyniki. Ocena tego czy projekt będzie korzystnie wpływał na wartość przedsiębiorstwa powinna być przeprowadzona z wykorzystaniem metody wartości zaktualizowanej netto – NPV. Wybór tej metody wynikał przede wszystkim z tego, że opiera się ona na zdyskontowanych przepływach pieniężnych netto, podobnie jak dochodowa metoda oceny wartości przedsiębiorstwa (jak zauważono w pkt 2.3). Ponadto, z wywiadów przeprowadzonych w toku badań dojrzałości projektowej wynikało, że w wielu przedsiębiorstwach usług górniczych stosuje się tę metodę, co stanowiło dodatkowy argument do jej wyboru.

Aby obliczyć NPV istotne znaczenie ma przygotowanie odpowiednich informacji o projekcie, które przedstawiono w tabeli 12.

Tabela 12

Zestaw informacji stanowiących podstawę do obliczenia NPV propozycji projektu

Elementy oceny	Jednostki oceny	Jednostki okresu obliczeniowego t [miesiące]			
		1	2	...	T
1. Nakłady inwestycyjne	PLN				
1.1. Zakup ...	PLN				
...	PLN				
2. Koszty operacyjne	PLN				
2.1. Wynagrodzeń	PLN				
2.2. Materiałów	PLN				
2.3. Mediów (energia, woda, ...)	PLN				
2.4. Usług obcych	PLN				
2.5. Dzierżawy	PLN				
2.6. Amortyzacji	PLN				
...	PLN				
3. Przychody	PLN				
3.1. Drażenie wyrobiska ...	PLN				
...	PLN				
4. Wynik finansowy brutto [3-2]	PLN				
5. Podatek	PLN				
6. Wynik finansowy netto [4-5]	PLN				
7. Przepływy pieniężne netto NCF_t [6-1+2.7]	PLN				
8. Współczynnik aktualizujący a_t	-				
9. Zdyskontowane przepływy pieniężne netto [$NCF_t \cdot a_t$]	PLN				
10. NPV_t	PLN				

Opracowanie własne.

Na podstawie wskazanych informacji oblicza się wartość wskaźnika NPV¹¹⁶ projektu z następującej formuły:

$$NPV = \sum_{t=1}^T NCF_t \cdot a_t, \quad (1)$$

gdzie:

NPV – wartość zaktualizowana netto,

NCF_t – (Net Cash Flow) przepływy pieniężne netto w kolejnych jednostkach okresu obliczeniowego (miesiące: t = 1, 2, ..., T),

a_t – współczynnik aktualizujący, przy określonej stopie dyskontowej (i).

$$a_t = (1+i)^{-t/12} \quad (2)$$

gdzie:

i – stopa dyskontowa wyznaczana na podstawie kosztu kapitału WACC¹¹⁷ (Weighted Average Cost of Capital), którym finansowany jest projekt (dla jednostki okresu obliczeniowego). Projekt jest efektywny (generuje nadwyżki finansowe) i korzystnie wpływa na wartość przedsiębiorstwa jeżeli NPV > 0. Im wyższa wartość NPV tym realizacja projektu ma korzystniejszy wpływ na tworzenie wartości przedsiębiorstwa. Ujemna wartość NPV implikuje konieczność odrzucenia projektu, natomiast dodatnia powoduje konieczność oceny jego ryzyka.

Przez ryzyko należy rozumieć¹¹⁸ prawdopodobieństwo (szansę) wystąpienia niepewnych zdarzeń (czynników ryzyka), których skutki niekorzystnie wpłyną na realizację, a w konsekwencji na wyniki projektu. A zatem ryzyko należy odnosić do niepowodzenia w uzyskaniu przewidywanych efektów projektu, związanych z wpływem na osiągnięcie odpowiedniego celu strategicznego oraz na wartość przedsiębiorstwa.

Ocena ryzyka projektu powinna zostać zrealizowana na podstawie informacji zawartych w jego opisie (tab. 10), w części odnoszącej się do warunków geologiczno-górnictwowych, w których ma on być realizowany, a także na podstawie dostępnych map i przekrojów rejonu oraz własnych doświadczeń z realizowanych projektów w pobliskich rejonach bądź tych samych pokładach.

Dla przeprowadzenia oceny ryzyka proponuje się wykorzystanie listy kontrolnej i mapy ryzyka. W tym celu, w pierwszej kolejności, na podstawie studium literatury przedmiotu¹¹⁹ oraz

¹¹⁶ Kudełko J., op. cit., s. 254-264; Wanielista K., red., Kicki J., Saługa P., Kopacz M., Jarosz J., Stopkowicz A., Dyczko A., op. cit., s. 93-105.

¹¹⁷ Michalak A., 2007, op. cit., s. 73-83

¹¹⁸ Takie rozumienie ryzyka przyjęto na podstawie: Wodarski K., 2009, op. cit., s. 13-14.

¹¹⁹ Bijańska J., Wodarski K., 2016, op. cit., s. 63-65; Jonek-Kowalska I., 2017, op. cit., s. 127-134; 181.

doświadczeń własnych, wskazano najważniejsze czynniki ryzyka, które mogą występować w projektach usług górniczych oraz determinować ich zakończenie z sukcesem (w odniesieniu do korzystnego wpływu na osiągnięcie celów strategicznych oraz wartość przedsiębiorstwa). Następnie listę tę zweryfikowano w praktyce, w pierwszej kolejności w toku wywiadów z kierownikami projektów w dużym przedsiębiorstwie usług górniczych. Na tej podstawie określono czynniki ryzyka, o charakterze branżowym (specyficznym dla projektów przedsiębiorstw usług górniczych), jak również ogólnogospodarczym, które przedstawiono w tabeli 13.

Tabela 13

Czynniki ryzyka w projektach usług górniczych

Nr czynnika	Czynnik ryzyka
1.	Zmiana (-) średniej grubości pokładu węgla
2.	Zmiana nachylenia pokładu węgla
3.	Zaburzenia tektoniczne (wymycia, wtrącenia skalne)
4.	Przerosty skały płonnej, których grubość przekracza 30% projektowanej grubości pokładu
5.	Pojawienie się uskoków
6.	Pojawienie się opadów skał stropowych i ociosowych
7.	Zagrożenie metanowe
8.	Zagrożenie klimatyczne
9.	Zagrożenie wyrzutem gazów lub skał
10.	Zagrożenie wodne
11.	Zagrożenie tąpnięciami
12.	Zagrożenie pożarowe
13.	Zagrożenie wybuchem pyłu węglowego
14.	Zagrożenie radiacyjne naturalnymi substancjami promieniotwórczymi
15.	Zagrożenie działaniem pyłów szkodliwych
16.	Zagrożenie hałasem
17.	Wypiętrzenie skał spągowych
18.	Awarie maszyn i urządzeń
19.	Zagrożenie związane z czynnikiem ludzkim, błędy, wypadki
20.	Sytuacja losowa, np. niewygranie przetargu
21.	Zmiana (+) stóp oprocentowania - kosztu kapitału na finansowanie projektu
22.	Zmiana (+) stopy inflacji
23.	Inne

Opracowanie własne.

W dalszej kolejności, dla zweryfikowania czynników wyróżnionych na liście, zbadano czy wystąpiły one w projektach realizowanych przez wybrane duże przedsiębiorstwo usług górniczych w latach 2017-2019, a także sprawdzono czy zostały one przewidziane. W badanym okresie przedsiębiorstwo to zrealizowało 17 projektów, dla kopalń funkcjonujących w ramach dwóch spółek węglowych (Polska Grupa Górnicza S.A.; Tauron Wydobycie), które dotyczyły robót podstawowych i przygotowawczych czyli polegały na wykonaniu usług drążenia

wyrobisk górniczych kamiennych, węglowo-kamiennych, węglowych oraz modernizacji (przebudów) wyrobisk. Wyniki analizy zestawiono w tabeli 14.

Tabela 14

Występowanie czynników ryzyka w projektach
w wybranym przedsiębiorstwie usług górniczych

Nr czynnika	Czynnik ryzyka	Liczba wystąpień czynnika ryzyka w projektach	Liczba przewidzianych wystąpień czynnika ryzyka
1.	Zmiana (-) średniej grubości pokładu węgla	3	2
2.	Zmiana nachylenia pokładu węgla	5	4
3.	Zaburzenia tektoniczne (wymycia, wtrącenia skalne)	6	4
4.	Przerosty skały płonnej, których grubość przekracza 30% projektowanej grubości pokładu	2	1
5.	Pojawienie się uskoków	4	3
6.	Pojawienie się opadów skał stropowych i ociosowych	8	5
7.	Zagrożenie metanowe	2	1
8.	Zagrożenie klimatyczne	6	4
9.	Zagrożenie wyrzutem gazów lub skał	0	0
10.	Zagrożenie wodne	3	3
11.	Zagrożenie tąpnięciami	6	4
12.	Zagrożenie pożarowe	2	1
13.	Zagrożenie wybuchem pyłu węglowego	0	0
14.	Zagrożenie radiacyjne naturalnymi substancjami promieniotwórczymi	0	0
15.	Zagrożenie działaniem pyłów szkodliwych	0	0
16.	Zagrożenie hałasem	0	0
17.	Wypiętrzenie skał spągowych	1	1
18.	Awarie maszyn i urządzeń	8	2
19.	Zagrożenie związane z zasobami ludzkimi	3	0
20.	Niewygranie przetargu	4	0
21.	Zmiana (+) stóp oprocentowania - kosztu kapitału na finansowanie projektu	2	1
22.	Zmiana (+) stopy inflacji	0	0
23.	Inne zagrożenia	1	0

Opracowanie własne.

Jak wynika z danych zawartych w tabeli 14, w badanym okresie czasu w projektach realizowanych przez wybrane duże przedsiębiorstwo usług górniczych wystąpiło 17 (73,91%) spośród 23 określonych czynników ryzyka. Brak wystąpienia 6 (26,09%) czynników (w tym: 9. Zagrożenie wyrzutem gazów lub skał; 13. Zagrożenie wybuchem pyłu węglowego; 14. Zagrożenie radiacyjne naturalnymi substancjami promieniotwórczymi; 15. Zagrożenie działaniem pyłów szkodliwych; 16. Zagrożenie hałasem; 23. Zmiana stopy inflacji) nie oznacza, że należy je pominąć, ponieważ mogą one wystąpić obecnie lub w przyszłości.

Z danych przedstawionych w tabeli 14 wynika, że projekty przedsiębiorstw usług górniczych są realizowane w niepowtarzalnych warunkach m.in. geologiczno-górniczych,

które determinują możliwości przewidzenia wystąpienia określonych czynników ryzyka na podstawie analizy dostępnych map i przekrojów rejonu czy doświadczeń z realizowanych projektów w pobliskich rejonach bądź tych samych pokładach. Na 17 występujących czynników ryzyka tylko:

- 6 z nich (35,29%) w pełni (czyli w 100%) przewidziano (w tym: 10. Zagrożenie wodne; 13. Zagrożenie wybuchem pyłu węglowego; 14. Zagrożenie radiacyjne naturalnymi substancjami promieniotwórczymi; 15. Zagrożenie działaniem pyłów szkodliwych; 16. Zagrożenie hałasem; 17. Wypiętrzenie skał spągowych),
- 3 z nich (17,65%) nie zostały przewidziane (w tym: 19. Zagrożenie związane z zasobami ludzkimi; 20. Niewygranie przetargu; 23. Inne zagrożenia).

Ponieważ 3 czynniki ryzyka w ogóle nie zostały przewidziane, autor pracy uznał, że należy je przeanalizować.

Czynnik 19, tj. Zagrożenie związane z zasobami ludzkim, wystąpił 3 razy, co wynikało z błędów podczas pracy, których konsekwencją były przestoje (1 wystąpienie), wypadek (1 wystąpienie) oraz absencja chorobowa znacznej części zespołu realizującego projekt (1 wystąpienie);

Czynnik 20, tj. Niewygranie przetargu, wystąpił 4 razy, co wynikało z:

- uchybień formalnych wpływających na konieczność uzupełnienia dokumentów a w 1 przypadku na odrzucenie oferty, do których należało niedostarczenie dokumentów zabezpieczenia należytego wykonania umowy, niepełne przedstawienie wykazu osób i ich kwalifikacji, niewskazanie pełnomocnictwa ze strony Wykonawcy czy zaświadczenia o niezaleganiu z uiszczeniem podatków, opłat, składek na ubezpieczenia,
- dużej liczby złożonych ofert na wykonanie usługi górniczej (do przetargu przystąpiło od 4 do 8 konkurencyjnych przedsiębiorstw), co w 3 przypadkach spowodowało odrzucenie oferty analizowanego przedsiębiorstwa.

Czynnik 23, tj. Inne zagrożenia, wystąpił 1 raz, co wynikało z błędnego wyliczenia budżetu, w szczególności niedoszacowania kosztów związanych z zapobieganiem zagrożeniom naturalnym, w których realizowany był projekt.

Zebrane informacje o czynnikach ryzyka są ważnym elementem uczenia się na doświadczeniach i należy je uwzględnić w toku dalszego postępowania.

Na podstawie przeprowadzonej weryfikacji czynników ryzyka przyjęto, że ich wykaz może być podstawą do ich identyfikacji w odniesieniu do konkretnego, planowanego projektu. Zidentyfikowane czynniki należy opisać przy wykorzystaniu listy kontrolnej ryzyka, której wzór przedstawiono w tabeli 15.

Lista kontrolna ryzyka propozycji projektu

Nr i nazwa propozycji projektu							
Nr i nazwa czynnika	Opis 1		Opis n		OPIS RYZYKA		Wskaźnik ryzyka
	Skutek	Szansa	Skutek	Szansa	Średni skutek	Średni skutek	
1. ...							
...							
n. ...							

Opracowano na podstawie: Bijańska J., Wodarski K., 2016, op. cit., s. 66.

Istotą opisu czynników ryzyka jest określenie skutku oraz szansy (prawdopodobieństwa) ich wystąpienia na podstawie odpowiednio przyjętej skali, którą przedstawiono w tabelach 16 i 17. Założono, że opis skutku i szansy powinien być dokonany przez przynajmniej 2 osoby, wśród których muszą się znaleźć kierownik działu górniczego oraz kierownik działu energomaszynowego, a w szczególnych przypadkach BHP i szkolenia, techniki strzelniczej. Warto jednak zadbać o to, aby w pracy kierowników uczestniczyli również pracownicy biura zarządzania projektami, dla wspierania kultury zorientowanej na projekty i pracę zespołową.

Tabela 16

Skala skutku wystąpienia czynników ryzyka

Wielkość i znaczenie skutku wystąpienia czynnika ryzyka	Skala
<p><i>Bardzo mały skutek</i></p> <p>Wystąpienie czynnika może powodować niewielkie zakłócenia w osiągnięciu założonych efektów projektu. Czynniki ma niewielki wpływ na niezakończenie projektu z sukcesem (w odniesieniu do korzystnego wpływu na osiąganie odpowiedniego celu strategicznego oraz wartość przedsiębiorstwa), a skutki jego wystąpienia można łatwo usunąć.</p>	1-2
<p><i>Mały skutek</i></p> <p>Wystąpienie czynnika może powodować nieznaczne zagrożenie dla osiągnięcia założonych efektów projektu. Czynniki może być powodem niezakończenia projektu z zakładanym sukcesem (w odniesieniu do korzystnego wpływu na osiąganie odpowiedniego celu strategicznego oraz wartość przedsiębiorstwa), ale skutki jego wystąpienia będą niewielkie, zatem ich zniwelowanie nie powinno być problemem.</p>	3-4
<p><i>Średni skutek</i></p> <p>Wystąpienie czynnika stanowi poważne zagrożenie dla osiągnięcia założonych efektów projektu. Czynniki może być powodem niezakończenia projektu z zakładanym sukcesem (w odniesieniu do korzystnego wpływu na osiąganie odpowiedniego celu strategicznego oraz wartość przedsiębiorstwa), ale jego skutki nie będą na tyle istotne, żeby niekorzystnie wpłynąć na założone efekty całego portfela projektów.</p>	5-6
<p><i>Duży skutek</i></p> <p>Wystąpienie czynnika stanowi bardzo poważne zagrożenie dla osiągnięcia założonych efektów projektu. Czynniki może być powodem niezakończenia projektu z zakładanym sukcesem (w odniesieniu do korzystnego wpływu na osiąganie odpowiedniego celu strategicznego oraz wartość przedsiębiorstwa), a jego skutki będą na tyle istotne, że zagrażą osiągnięciu założonych efektów całego portfela projektów.</p>	7-8
<p><i>Bardzo duży skutek</i></p> <p>Wystąpienie czynnika stanowi krytyczne zagrożenie dla osiągnięcia założonych efektów projektu. Czynniki może być powodem niezakończenia projektu z zakładanym sukcesem (w odniesieniu do korzystnego wpływu na osiąganie odpowiedniego celu strategicznego oraz wartość przedsiębiorstwa), a jego skutki mogą implikować brak efektywności i skuteczności portfela projektów oraz poważne problemy dla przedsiębiorstwa.</p>	9-10

Opracowano na podstawie: Bijańska J., Wodarski K., 2016, op. cit., s. 67.

Skala szansy wystąpienia czynników ryzyka

Szansa wystąpienia czynnika ryzyka	Skala
<i>Bardzo mała szansa</i> Czynnik ryzyka wystąpi z bardzo małym prawdopodobieństwem (do 19% szans na wystąpienie).	1-2
<i>Mała szansa</i> Czynnik ryzyka wystąpi ze stosunkowo małym prawdopodobieństwem (pomiędzy 20% i 39% szans na wystąpienie).	3-4
<i>Średnia szansa</i> Czynnik ryzyka wystąpi ze średnim prawdopodobieństwem (pomiędzy 40% i 59% szans na wystąpienie).	5-6
<i>Duża szansa</i> Czynnik ryzyka wystąpi z dużym prawdopodobieństwem (pomiędzy 60% i 79% szans na wystąpienie).	7-8
<i>Bardzo duża szansa</i> Czynnik ryzyka wystąpi z bardzo dużym prawdopodobieństwem (powyżej 80% szans na wystąpienie).	9-10

Opracowano na podstawie: Bijańska J., Wodarski K., 2016, op. cit., s. 67-68.

Po opisie czynników ryzyka należy dokonać jego pomiaru. Polega to na wyznaczeniu wartości wskaźnika ryzyka projektu, przy wykorzystaniu mapy przedstawionej na rys. 13.

Skala szansy	Bardzo duża	10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
		9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
	Duża	8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
		7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
	Średnia	6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
		5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
	Mała	4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
		3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
	Bardzo mała	2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
		1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>Skutek</i>												
		<i>Bardzo mały</i>	<i>Mały</i>	<i>Średni</i>	<i>Duży</i>	<i>Bardzo duży</i>						
Skala skutku												

Rys. 13. Mapa ryzyka

Opracowano na podstawie: Bijańska J., Wodarski K., 2016, op. cit., s. 68.

Na mapie, wartości osi pionowej odpowiadają wartościom skali szansy, a osi poziomej – wartościom skali skutku wystąpienia danego czynnika ryzyka. Wskaźnik ryzyka jest iloczynem średnich arytmetycznych wartości skutku i szansy, które wskazano na liście kontrolnej ryzyka (tab. 15). Obliczone wartości tego wskaźnika umożliwiają dokonanie oceny ryzyka pierwotnego projektu, na podstawie określonej skali, którą przedstawiono w tabeli 18.

Skala oceny ryzyka

Wartość wskaźnika ryzyka	Interpretacja wartości wskaźnika ryzyka
1 – 4 (na mapie ryzyka zaznaczone kolorem białym)	Bardzo małe, akceptowalne ryzyko projektu, które można monitorować w odniesieniu do określonych czynników.
5 – 16 (na mapie ryzyka zaznaczone kolorem jasno szarym)	Małe, akceptowalne ryzyko projektu, które należy monitorować w odniesieniu do określonych czynników.
17 – 36 (na mapie ryzyka zaznaczone kolorem szarym)	Średnie, akceptowalne ryzyko projektu, które wymaga wprowadzenia działań zaradczych w odniesieniu do określonych czynników, pozwalających na ograniczenie szansy ich wystąpienia lub ich skutków.
37 – 64 (na mapie ryzyka zaznaczone kolorem ciemno szarym)	Duże, akceptowalne warunkowo ryzyko projektu, który może być podjęty w przypadku możliwości wprowadzenia zdecydowanych działań zaradczych w odniesieniu do określonych czynników, pozwalających na znaczące ograniczenie szansy ich wystąpienia lub ich skutków.
65 – 100 (na mapie ryzyka zaznaczone kolorem czarnym)	Bardzo duże, nieakceptowalne ryzyko projektu, które powinno implikować podjęcie decyzji o odrzuceniu projektu. Można rozważyć realizację takiego projektu, ale wyłącznie wtedy, gdy istnieje realna możliwość wdrożenia bardzo radykalnych działań zaradczych w odniesieniu do określonych czynników ryzyka pozwalających na znaczące ograniczenie szansy ich wystąpienia lub ich skutków, co spowoduje zmniejszenie ryzyka pierwotnego do poziomu akceptowalnego.

Opracowano na podstawie: Bijańska J., Wodarski K., 2016, op. cit., s. 69.

Ocena ryzyka pierwotnego projektów jest podstawą do opracowania planu działań względem ryzyka. Założono, że działania te powinny zostać przyjęte dla projektów charakteryzujących się bardzo dużym, dużym oraz średnim ryzykiem pierwotnym.

Do przedstawienia planu działań względem ryzyka projektów przyjęto wykorzystanie macierzy reagowania na ryzyko¹²⁰, którą przedstawiono w tabeli 19.

W pierwszej kolejności w macierzy, dla każdego zidentyfikowanego czynnika ryzyka projektu, należy określić działania względem ryzyka. Przyjęto, że działania te powinny być zaproponowane w toku burzy mózgów przez zespół, w którym w zależności od specyfiki czynnika, oprócz kierownika biura zarządzania projektami powinni uczestniczyć kierownicy działów górniczego, energomaszynowego i finansowego, radca prawny, a w szczególnych przypadkach BHP i szkolenia oraz techniki strzelniczej, a także (dla zapewnienia partycypacji), pracownicy biura zarządzania projektami, którzy brali udział w etapie identyfikacji projektów.

¹²⁰ Bijańska J., Wodarski K., 2016, op. cit., s. 70; Pritchard C.L., op. cit., s. 243-251.

Tabela 19

Macierz reagowania na ryzyko

Nr i nazwa propozycji projektu:								
Ocena ryzyka pierwotnego	Nr i nazwa czynnika ryzyka	Działania względem ryzyka	Osoba odpowiedzialna za działania	Termin realizacji działań	Poziom adekwatności działań	Poziom skuteczności działań	Wskaźnik ryzyka rezydualnego	Ocena ryzyka rezydualnego
Bardzo duże	...							
	...							
	...							
	...							
Duże	...							
	...							
	...							
	...							
Średnie	...							
	...							
	...							
	...							

Opracowano na podstawie: Bijańska J., Wodarski K., 2016, op. cit., s. 70.

Na podstawie dyskusji, która powinna przebiegać w odpowiedniej atmosferze sprzyjającej kreatywności, zespół powinien wskazać działania względem ryzyka pierwotnego projektu, do których zalicza się¹²¹:

- unikanie ryzyka, np. przez usunięcie jego źródła, przyczyny,
- transfer ryzyka, przez przeniesienie odpowiedzialności lub konsekwencji na inną grupę interesariuszy, np. ubezpieczyciela, podwykonawcę,
- łagodzenie ryzyka, przez podejmowanie inicjatyw zmniejszających jego szansę wystąpienia lub wielkość jego skutków,
- akceptację ryzyka, przez przyjęcie wszelkich konsekwencji z jego wystąpienia, która może być:
 - pasywna, co polega na przyjęciu ryzyka bez podejmowania jakichkolwiek działań,
 - aktywna, co polega na stworzeniu specjalnego funduszu – budżetu rezerwowego albo instrukcji dotyczących zastosowania odpowiednich metod.

Działania względem ryzyka mogą być rozpatrywane i stosowane odrębnie lub w kombinacji (przez ich połączenie). Następnie zespół powinien wskazać osoby odpowiedzialne za realizację działań względem ryzyka pierwotnego, a następnie ocenić ich poziom adekwatności i skuteczności.

Adekwatność oznacza zastosowanie odpowiednich środków zaradczych oraz najlepszych praktyk dla obniżenia poziomu ryzyka pierwotnego, jego całkowitego wyeliminowania, a także wskazanie możliwości zastosowania dodatkowych innych działań dla jego zminimalizowania. Do oceny adekwatności zaproponowano pięć poziomów, które scharakteryzowano w tabeli 20.

Tabela 20

Ocena adekwatności działań względem ryzyka pierwotnego

Poziom	Opis poziomu
1. Bardzo duża adekwatność	Reakcja na ryzyko obejmuje wszystkie możliwe i niezbędne działania oraz najlepsze praktyki dla obniżenia poziomu ryzyka lub jego całkowitego wyeliminowania. Aktualnie nie ma możliwości zastosowania innych działań dla obniżenia ryzyka.
2. Duża adekwatność	Reakcja na ryzyko obejmuje większość niezbędnych działań lub najlepszych praktyk dla obniżenia poziomu ryzyka lub jego całkowitego wyeliminowania. Istnieją ograniczone możliwości zastosowania innych działań dla obniżenia ryzyka.
3. Średnia adekwatność	Reakcja na ryzyko obejmuje tylko wybrane niezbędne działania lub najlepsze praktyki dla obniżenia poziomu ryzyka lub jego całkowitego wyeliminowania. Istnieją stosunkowo duże możliwości zastosowania innych działań dla obniżenia ryzyka.
4. Mała adekwatność	Reakcja na ryzyko obejmuje pewne, minimalne działania lub najlepsze praktyki dla zmniejszenia ryzyka. Istnieją również duże możliwości zastosowania innych działań dla obniżenia poziomu ryzyka.
5. Brak adekwatności	Brak reakcji na zidentyfikowane ryzyko. Istnieją duże możliwości zastosowania działań dla obniżenia poziomu ryzyka.

Opracowano na podstawie: Bijańska J., Wodarski K., 2016, op. cit., s. 71.

¹²¹ Pritchard C.L., op. cit., s. 40-42.

Skuteczność określa wpływ zastosowanych środków zaradczych oraz najlepszych praktyk na obniżenie skutków ryzyka pierwotnego lub szansy jego wystąpienia. Do oceny skuteczności zaproponowano trzy poziomy, które scharakteryzowano w tabeli 21.

Tabela 21

Ocena skuteczności działań względem ryzyka pierwotnego

Poziom	Opis poziomu
1. Wysoka skuteczność	Przyjęta reakcja na ryzyko pozwala na bardzo duże ograniczenie jego skutków, znaczące ograniczenie szansy pojawienia się czynnika ryzyka lub całkowite wyeliminowanie ryzyka.
2. Średnia skuteczność	Przyjęta reakcja na ryzyko pozwala na istotne ograniczenie jego skutków lub ograniczenie szansy pojawienia się czynnika ryzyka. Na tym poziomie, pomimo reakcji na ryzyko, może ono wystąpić.
3. Niska skuteczność	Przyjęta reakcja na ryzyko pozwala na nieznaczne ograniczenie jego skutków lub nieznaczne ograniczenie szansy pojawienia się czynnika ryzyka. Na tym poziomie, pomimo reakcji na ryzyko, może ono wystąpić.

Opracowanie własne.

W kolejnym kroku, na podstawie oceny poziomów adekwatności i skuteczności działań, należy ocenić ryzyko rezydualne projektów, czyli to, które pozostaje po zastosowaniu wszelkich możliwych bądź częściowych środków zaradczych oraz najlepszych praktyk w postępowaniu z ryzykiem pierwotnym. Oceny dokonuje się na podstawie wartości wskaźnika ryzyka rezydualnego (od 0,1 do 1,0), odpowiadającym poziomom adekwatności i skuteczności działań względem ryzyka pierwotnego, które przedstawiono w tabeli 22. Ryzyko rezydualne jest iloczynem wskaźnika ryzyka pierwotnego oraz wskaźnika ryzyka rezydualnego.

Tabela 22

Wartości wskaźnika ryzyka rezydualnego

Poziomy adekwatności działań względem ryzyka pierwotnego	Poziomy skuteczności działań względem ryzyka pierwotnego		
	1.	2.	3.
1.	0,0	0,1	0,2
2.	0,2	0,3	0,4
3.	0,5	0,6	0,7
4.	0,8	0,9	1
5.	1	1	1

Opracowano na podstawie: Bijańska J., Wodarski K., 2016, op. cit., s. 71.

Ocena ryzyka rezydualnego projektów jest podstawą do podjęcia decyzji w zakresie jego akceptacji. W przypadku jego zaakceptowania należy pamiętać, że realizacja działań względem ryzyka będzie wiązała się z wydatkami (kosztami, ewentualnie nakładami inwestycyjnymi), które należy uwzględnić w etapie oceny portfela. Natomiast brak akceptacji ryzyka implikuje konieczność odrzucenia propozycji projektu.

Ocena ryzyka jest ostatnim krokiem etapu selekcji i oceny projektów. Wynikiem prac tego etapu powinno być „Studium możliwych projektów” czyli opracowanie zawierające wyniki analizy i oceny projektów możliwych do realizacji, które należy podsumować w odpowiedni sposób, przedstawiony w tabeli 23. Umożliwia on kierownikowi biura zarządzania projektami dokonanie priorytetyzacji projektów, polegającej na ustaleniu ich rankingu, który będzie wspomagał ich wybór do portfela.

Tabela 23

Wyniki oceny propozycji projektów					
Kryteria oceny projektu					
Znaczenie dla osiągnięcia celu strategicznego		Wpływ na wartość przedsiębiorstwa		Ryzyko	
Waga kryteriów oceny					
Nr i nazwa propozycji projektu	Ocena w aspekcie 1. kryterium	Ocena w aspekcie 2. kryterium	Ocena w aspekcie 3. kryterium	Wynik oceny	Miejsce w rankingu
1					
...					
g					

Opracowano na podstawie: Sońta-Drączkowska E., op. cit., s. 69-70 [za:] Sifri G., op. cit., s. 21.

Sposób ten opiera się na modelu scoringowym¹²², w którym uwzględniono następujące kryteria oceny:

- znaczenie projektu dla osiągnięcia określonego celu strategicznego,
- wpływ projektu na wartość przedsiębiorstwa,
- ryzyko projektu odnoszone do niepowodzenia w osiągnięciu odpowiedniego celu strategicznego oraz w tworzeniu wartości przedsiębiorstwa.

Wskazanim kryteriom oceny należy nadać wagę w zależności od ich znaczenia dla procesu wyboru. Przyjęto, że wagi kryteriów powinny być ustalone arbitralnie, przez naczelną kadrę kierowniczą, w skali od 1 do 3 (1 mniej istotne, 2 istotne, 3 bardzo istotne).

Projekty powinny być ocenione przez zespół biorący udział w tym etapie zarządzania portfelem, w aspekcie przyjętych kryteriów w skali od 1 do 5. I tak, w odniesieniu do:

- znaczenia projektu dla osiągnięcia określonego celu strategicznego:
 - 1 oznacza, że projekt ma bardzo małe znaczenie dla osiągnięcia celu strategicznego,
 - 2 oznacza, że projekt ma małe znaczenie dla osiągnięcia celu strategicznego,
 - 3 oznacza, że projekt ma średnie znaczenie dla osiągnięcia celu strategicznego,
 - 4 oznacza, że projekt ma duże znaczenie dla osiągnięcia celu strategicznego,
 - 5 oznacza, że projekt ma bardzo duże znaczenie dla osiągnięcia celu strategicznego,
- wpływu projektu na wzrost wartości przedsiębiorstwa:

¹²² Sońta-Drączkowska E., op. cit., s. 69-70 [za:] Sifri G., op. cit., s. 21.

- 1 oznacza, że projekt ma bardzo mały wpływ na wzrost wartości przedsiębiorstwa,
 - 2 oznacza, że projekt ma mały wpływ na wzrost wartości przedsiębiorstwa,
 - 3 oznacza, że projekt ma średni wpływ na wzrost wartości przedsiębiorstwa,
 - 4 oznacza, że projekt ma duży wpływ na wzrost wartości przedsiębiorstwa,
 - 5 oznacza, że projekt ma bardzo duży wpływ na wzrost wartości przedsiębiorstwa,
- ryzyka projektu:
- 1 oznacza, że projekt charakteryzuje się bardzo dużym ryzykiem,
 - 2 oznacza, że projekt charakteryzuje się dużym ryzykiem,
 - 3 oznacza, że projekt charakteryzuje się średnim ryzykiem,
 - 4 oznacza, że projekt charakteryzuje się małym ryzykiem,
 - 5 oznacza, że projekt charakteryzuje się bardzo małym ryzykiem.

Wynik oceny projektu jest sumą średnich ważonych ocen otrzymanych w ramach ustalonych kryteriów. Wyniki ten stanowi także podstawę do ustalenia miejsca projektów w rankingu (im wyższa ocena tym wyższe miejsce). Przyjęto, że wyniki oceny projektów należy przedstawić zgodnie z wzorem wskazanym w tabeli 23.

Studium możliwych projektów, zawierające wyniki ich selekcji i oceny oraz ich ranking, kierownik biura zarządzania projektami przekazuje kierownikowi portfela, który przedstawia je naczelnej kadrze kierowniczej. Kadra ta odpowiada za jego zatwierdzenie i podjęcie decyzji o przejściu do kolejnego etapu zarządzania portfelem.

4.2.3. Wybór projektów do portfela

Etap ten jest realizowany przez naczelną kadre kierowniczą, którą wspomaga kierownik biura zarządzania projektami. Dobrą praktyką jest syntetyczne przedstawienie przez kierownika biura zarządzania projektami informacji zawartych w Studium możliwych projektów, zwłaszcza w zakresie ich oceny oraz rankingu, bowiem na tej podstawie należy dokonać wyboru projektów do portfela (powinny to być projekty najlepsze, z najwyższych miejsc w rankingu).

Wybór projektów do portfela powinien odbywać się przez głosowanie, w toku którego każdy członek naczelnej kadry kierowniczej w odniesieniu do poszczególnych projektów może oddać jeden głos – za wyborem projektu do portfela lub przeciw wyborowi projektu do portfela lub wstrzymujący się. Oddane głosy są następnie sumowane przez kierownika biura zarządzania projektami. Ich suma stanowi podstawę do podjęcia decyzji o wyborze projektów do portfela na podstawie tzw. większości zwykłej, która występuje, gdy więcej osób biorących

udział w głosowaniu opowiada się za wyborem projektu do portfela niż przeciw. Głosy wstrzymujące nie są uwzględniane.

Etap kończy się przygotowaniem przez kierownika biura zarządzania projektami wykazu projektów, które zostały wybrane do portfela, w kolejności wynikającej z terminów rozpoczęcia, w formie przedstawionej w tabeli 24. Ze względu na wyniki selekcji (możliwość wyeliminowania niektórych projektów), w wykazie należy usunąć wcześniej nadane numery projektów. Wykaz ten musi zostać zatwierdzony przez naczelną kadrę kierowniczą (w tym kierownika portfela), która powinna również podjąć decyzję co do rozpoczęcia dalszych prac w ramach kolejnego etapu zarządzania portfelem projektów.

Tabela 24

Wykaz projektów wybranych do portfela,
w kolejności wynikającej z terminów rozpoczęcia realizacji

Nazwa projektu	Termin rozpoczęcia realizacji

Opracowanie własne.

4.2.4. Ocena i zatwierdzenie portfela

Etap jest realizowany przez zespół składający się z kierownika portfela oraz kierownika i pracowników biura zarządzania projektami, w którym doraźnie powinna uczestniczyć naczelną kadra kierownicza oraz kierownicy działów górniczego, energomaszynowego, finansowego czy radca prawny, a w szczególnych przypadkach kierownicy działów BHP i szkolenia, techniki strzelniczej.

Należy zaakcentować, że w portfelu znajdują się wyłącznie te projekty, które realizują określone cele strategiczne, a także zostały pozytywnie ocenione pod względem efektywności finansowej mającej wpływ na tworzenie wartości przedsiębiorstwa oraz ryzyka ich realizacji. Jednak warto zauważyć, że przyjęty w 2 etapie (pkt 4.2.2) sposób oceny efektywności finansowej projektów opiera się na podejściu deterministycznym, natomiast ocena ryzyka ma charakter jakościowy i nie uwzględnia jego wpływu na efekty finansowe projektów.

Z tego względu, w tym etapie modelu przyjęto, że ocena portfela będzie opierała się na podejściu probabilistycznym z wykorzystaniem analizy scenariuszowej oraz wybranych wskaźników statystycznych¹²³, które umożliwią wskazanie oczekiwanej wartości efektu finansowego projektów wybranych do portfela oraz ryzyka jego nieosiągnięcia. Ryzyko w tym etapie odnosi się do prawdopodobieństwa nieosiągnięcia spodziewanych efektów finansowych portfela, wpływających na tworzenie wartości przedsiębiorstwa. Z punktu widzenia

¹²³ Bijańska J., 2019, op. cit., s. 157-158, 165-176, 177-189.

podjmowania decyzji o realizacji portfela, zdaniem autora pracy, szczególnie ważne znaczenie mają informacje o tym, czy projekty wybrane do realizacji w ramach portfela będą wpływały na wzrost wartości przedsiębiorstwa czy też nie. Ponieważ nie będą tworzyły wartości, kiedy ich efekt finansowy będzie stratą ($NPV < 0$), przyjęto, że dla podjęcia decyzji o realizacji portfela istotne jest wskazanie prawdopodobieństwa uzyskania straty finansowej.

Biorąc powyższe pod uwagę założono, że ocena projektów wybranych do portfela, stanowiąca podstawę do podjęcia decyzji o jego realizacji, powinna mieć na celu przedstawienie naczelnej kadrze kierowniczej informacji o:

- oczekiwanym efekcie finansowym portfela, a zwłaszcza ile on wynosi, czyli o ile realizacja portfela podniesie wartość przedsiębiorstwa w określonym okresie obliczeniowym,
- ryzyku realizacji portfela, a zwłaszcza ile wynosi prawdopodobieństwo poniesienia straty i ile ona wynosi, czyli o ile realizacja portfela obniży wartość przedsiębiorstwa w określonym okresie obliczeniowym.

Okres obliczeniowy dla oceny portfela obejmuje $t = 1, 2, \dots, n$. Wynika to stąd, że oceną należy objąć projekty rozpoczynające się w $t = 1, 2, \dots, 12$, które mogą zakończyć się później – w jednostce czasu określonej jako n – będącej ostatnim miesiącem realizacji najdłużej trwającego projektu wybranego do portfela.

Podstawą do oceny portfela jest określenie przez kierownika portfela i kierownika biura zarządzania projektami, przy doraźnej pomocy kierowników odpowiednich działów (np. górniczego) przynajmniej trzech scenariuszy realizacji projektów wybranych do portfela (optymistycznego, bazowego, pesymistycznego), a także szanse – prawdopodobieństwa ich wystąpienia w okresie obliczeniowym. Scenariusze i ich prawdopodobieństwo można określić arbitralnie, ale można też przyjąć, że:

- scenariusz optymistyczny jest określony sytuacją, w której realizacja projektów portfela nie będzie wiązała się z wystąpieniem czynników ryzyka pierwotnego,
- scenariusz bazowy jest określony sytuacją, w której realizacji projektów portfela będą towarzyszyły czynniki ryzyka pierwotnego, ale opracowane działania względem tego ryzyka będą adekwatne i skuteczne,
- scenariusz pesymistyczny jest określony sytuacją, w której realizacji projektów portfela będą towarzyszyły czynniki ryzyka pierwotnego, a opracowane działania względem tego ryzyka nie będą adekwatne lub skuteczne.

Scenariusze powinny być zatwierdzone przez naczelną kadrę kierowniczą.

W dalszej kolejności, dla określonych scenariuszy realizacji portfela w przyjętym okresie obliczeniowym, kierownik i pracownicy biura zarządzania projektami, w doraźnej współpracy z kierownikiem działu finansowego, powinni dokonać oceny portfela, pod nadzorem kierownika portfela. Najpierw należy obliczyć przepływy pieniężne netto – NCF_t , które są związane z wszystkimi projektami w poszczególnych jednostkach okresu obliczeniowego. Oznacza to, że w danej jednostce okresu obliczeniowego:

- w scenariuszu optymistycznym NCF_t portfela będą sumą NCF_t wszystkich projektów realizowanych w tej jednostce czasu, przy założeniu, że nie wystąpi ryzyko pierwotne i w związku z tym nie zostaną poniesione wydatki (koszty / nakłady inwestycyjne) na działania względem tego ryzyka, a zatem będą to NCF_t przyjęte w ocenie poszczególnych projektów przy pomocy NPV (w 2 etapie zarządzania portfelem projektów, pkt. 4.2.2),
- w scenariuszu bazowym NCF_t portfela będą sumą NCF_t wszystkich projektów realizowanych w tej jednostce czasu, przy założeniu, że wystąpi ryzyko pierwotne, względem którego zostaną podjęte działania i w związku z nimi zostaną poniesione wydatki (koszty / nakłady inwestycyjne),
- w scenariuszu pesymistycznym NCF_t portfela będą sumą NCF_t wszystkich projektów realizowanych w tej jednostce czasu, przy założeniu, że wystąpi ryzyko pierwotne, względem którego zostaną podjęte działania i w związku z nimi zostaną poniesione wydatki (koszty / nakłady inwestycyjne), ale działania te nie będą adekwatne lub skuteczne, zatem konieczne będzie poniesienie dodatkowych wydatków na realizację projektów w warunkach trudniejszych niż zakładano w scenariuszu bazowym.

Uzasadnieniem dla takiego podejścia do opracowania scenariuszy jest przede wszystkim specyfika projektów realizowanych w górnictwie, określona warunkami geologiczno-górnictwymi, które do końca nigdy nie są znane. Problem ten opisał P. Saługa: „(...) *niepewność co do warunków i rezultatów gospodarowania towarzyszy przedsiębiorcy górnictwu nieodłącznie na każdym etapie jego działalności. I pomimo faktu, iż wraz z postępem zagospodarowania złoża niepewność maleje, pełną wiedzę o złożu uzyskuje się w zasadzie dopiero po wyeksploatowaniu jego zasobów*”¹²⁴.

Równocześnie, trzeba mieć świadomość, że przyjęty sposób przeprowadzenia probabilistycznej oceny portfela na podstawie symulacji scenariuszowej nie jest pozbawiony wad. Do głównych z nich należy mała liczba scenariuszy oraz przyjmowanie w nich jednokierunkowych zmian (korzystnych w scenariuszu optymistycznym i niekorzystnych w pesymistycznym). Można byłoby tego uniknąć przez zastosowanie symulacji Monte Carlo,

¹²⁴ Saługa P., 2009, op. cit., s. 8.

jednak jej przeprowadzenie, zdaniem autora, byłoby zbyt trudne dla pracowników biura zarządzania projektami i mogłoby się wiązać z problemami (np. wynikającymi z oporu pracowników) we wdrożeniu opracowywanego modelu do praktyki zarządzania portfelem projektów przedsiębiorstw usług górniczych.

Zatem, przyjmując przedstawiony sposób opracowania scenariuszy, w dalszej kolejności pracownicy biura zarządzania projektami, we współpracy z kierownikiem działu finansowego, powinni zestawić wartości NCF_t portfela w jednostkach okresu obliczeniowego dla określonych scenariuszy, według wzoru przedstawionego w tabeli 25.

Tabela 25

Probabilistyczna ocena portfela projektów z wykorzystaniem analizy scenariuszowej

Elementy oceny	Jednostki	Jednostki okresu obliczeniowego			
		1	2	...	n
1. Przepływy pieniężne netto projektów portfela D_t w scenariuszu optymistycznym [PLN]	PLN				
2. Przepływy pieniężne netto projektów portfela D_t w scenariuszu bazowym [PLN]	PLN				
3. Przepływy pieniężne netto projektów portfela D_t w scenariuszu pesymistycznym [PLN]	PLN				
4. Prawdopodobieństwo P_{ij} wystąpienia scenariusza optymistycznego	-				
5. Prawdopodobieństwo P_{ij} wystąpienia scenariusza bazowego	-				
6. Prawdopodobieństwo P_{ij} wystąpienia scenariusza pesymistycznego	-				
7. Oczekiwane przepływy pieniężne netto projektów portfela E_{ij} w scenariuszu optymistycznym [1•4]	PLN				
8. Oczekiwane przepływy pieniężne netto projektów portfela E_{ij} w scenariuszu bazowym [2•5]	PLN				
9. Oczekiwane przepływy pieniężne netto projektów portfela E_{ij} w scenariuszu pesymistycznym [3•6]	PLN				
10. Oczekiwane przepływy pieniężne netto projektów portfela E_t [7+8+9]	PLN				
11. Współczynnik aktualizujący a_t	-				
12. Zdyskontowane oczekiwane przepływy pieniężne netto projektów portfela E_t [10•11]	PLN				

Opracowanie własne.

Następnie, należy wpisać ustalone prawdopodobieństwo wystąpienia scenariuszy, a na tej podstawie obliczyć oczekiwane przepływy pieniężne netto projektów portfela E_{ij} w danych scenariuszach, zgodnie ze wzorem:

$$E_{ij} = D_{ij} \cdot P_{ij}, \quad (3)$$

gdzie:

D_{ij} – i-ty poziom przepływów pieniężnych netto w jednostce $t = 1, 2, \dots, n$ (PLN),

P_{ij} – prawdopodobieństwo wystąpienia i – tego poziomu D_t ,

Następnie, należy ustalić probabilistycznie wartość oczekiwaną przepływów pieniężnych netto – E_t dla każdej jednostki przyjętego okresu obliczeniowego, zgodnie z formułą:

$$E_t = \sum_{j=1}^u D_{tj} \cdot P_{tj}, \quad (3)$$

gdzie:

E_t – wartość oczekiwana przepływów pieniężnych netto w jednostce $t = 1, 2, \dots, n$ (PLN),

u – liczba badanych poziomów D_t .

W dalszej kolejności, na podstawie wartości E_t w poszczególnych jednostkach okresu obliczeniowego, należy ustalić poziom następujących wskaźników statystycznych¹²⁵:

- 1) oczekiwana wartość zaktualizowana netto portfela – μNPV , jako miary jego oczekiwanej efektywności finansowej, mającej wpływ na tworzenie wartości przedsiębiorstwa, w następujący sposób:

$$\mu\text{NPV} = \sum_{t=1}^n \frac{E_t}{(1+i)^t}, \quad (4)$$

gdzie:

i – stopa dyskontowa, ustalana jak w pkt 4.2.2,

- 2) odchylenie standardowe wartości zaktualizowanej netto portfela – σNPV , jako miary ryzyka niez uzyskania oczekiwanego efektu finansowego, w następujący sposób:

$$\sigma\text{NPV} = \sqrt{\sum_{t=1}^n \frac{\sigma_t^2}{(1+i)^{2t}}}, \quad (5)$$

gdzie:

σ_t^2 – wariancja przepływów pieniężnych wyznaczana ze wzoru:

$$\sigma_t^2 = (D_{tj} - E_t)^2 \cdot P_{tj}. \quad (6)$$

Zakładając, że kształtowanie się NPV ma rozkład normalny, w ocenie portfela pomocne jest wykorzystanie reguły 3σ . W szczególności na funkcji rozkładu normalnego wartości NPV można zaobserwować¹²⁶ ile z nich znajduje się poniżej 0. Należy również wyznaczyć dystrybuantę rozkładu normalnego NPV, dla przedstawienia prawdopodobieństwa poniesienia straty wynikającej z realizacji portfela projektów.

¹²⁵ Sierpińska M., op. cit., s. 394.

¹²⁶ Około: 68,2% obserwacji znajduje się w zakresie pomiędzy +/- 1 σNPV od μNPV ; 95,4% pomiędzy +/- 2 σNPV od μNPV ; 99,7% pomiędzy +/- 3 σNPV od μNPV .

Obliczenie wskaźników μ_{NPV} oraz σ_{NPV} czy wyznaczenie funkcji dystrybuanty rozkładu normalnego NPV, mimo iż obrazuje bardziej niż w podejściu deterministycznym sytuację decyzyjną, w której znajduje się kadra kierownicza, samo w sobie nie pozwala opracować normy wspomagającej podejmowanie decyzji o realizacji portfela projektów, która byłaby bardzo przydatna w praktyce. Stąd, dla jej opracowania, autor pracy przeprowadził dyskusje z przedstawicielami nauki¹²⁷, którzy w ich toku zaakcentowali pewną własność μ oraz σ . Otóż, można wykazać, że w tym układzie współrzędnych prostokątnych półprosta przechodząca przez początek układu (0), o współczynniku kierunkowym $\text{tg } \alpha = \sigma/\mu$ jest miejscem geometrycznym punktów o stałej wartości poniesienia strat. Własność ta została wykorzystana do opracowania normy w postaci diagramu decyzyjnego w układzie współrzędnych prostokątnych (μ, σ).

W szczególności, dla opracowania diagramu decyzyjnego w pierwszej kolejności przyjęto poziomy ryzyka akceptowalnego i nieakceptowalnego, czyli akceptowalne i nieakceptowalne wartości prawdopodobieństwa poniesienia straty. I tak założono, że:

- ryzyko nieakceptowalne występuje w sytuacji, gdy prawdopodobieństwo poniesienia straty w wyniku realizacji portfela zawiera się w przedziale $(0,5; 1)$,
- ryzyko akceptowalne występuje w sytuacji, gdy prawdopodobieństwo poniesienia straty w wyniku realizacji portfela zawiera się w przedziale $(0,5; 0,0)$, w tym w przedziałach:
 - $(0,5; 0,3)$ realizacja portfela jest obciążona dużym ryzykiem,
 - $(0,3; 0,1)$ realizacja portfela jest obciążona średnim ryzykiem,
 - $(0,1; 0,0)$ realizacja portfela jest obciążona małym ryzykiem.

Po ustaleniu poziomów ryzyka akceptowalnego i nieakceptowalnego wyznaczono wartość standaryzowanej funkcji dystrybuanty rozkładu normalnego Φ , a następnie współczynnik kierunkowy $\text{tg } \alpha = \sigma/\mu$ dla półprostej przechodzącej przez początek układu (0) o stałej wartości poniesienia strat, co pozwoliło na ustalenie kąta nachylenia tej półprostej kolejno dla poziomów prawdopodobieństwa 0,1; 0,3, 0,5, 1,0. Wyniki obliczeń przedstawiono w tabeli 26.

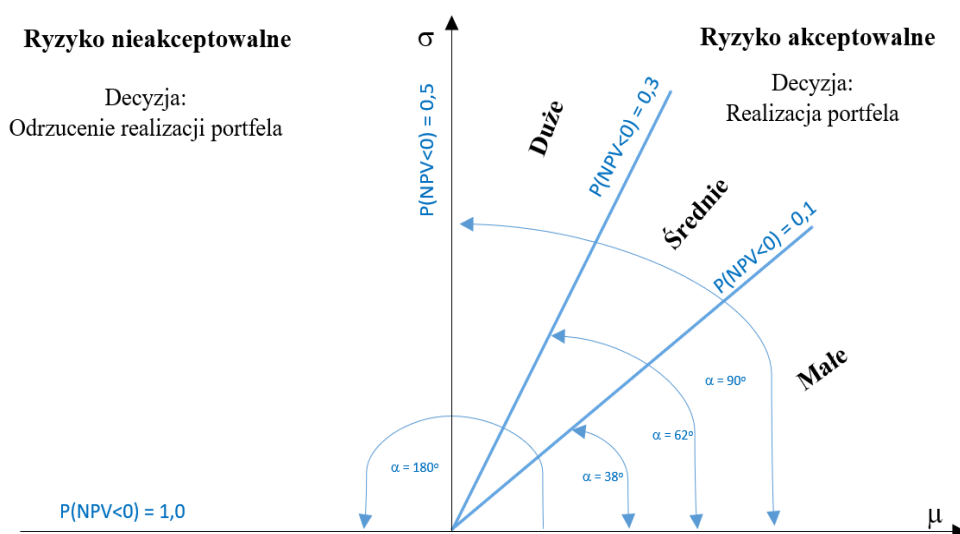
Naniesienie wyników przedstawionych w tab. 24 na układ współrzędnych prostokątnych (μ, σ) pozwoliło na wyznaczenie miejsca geometrycznego punktów o stałej wartości poniesienia strat dla prawdopodobieństw 0,1, 0,3, 0,5, 1,0, na którym wskazano przyjęte normy, co przedstawiono na rys. 14. Rysunek ten można uznać za diagram decyzyjny, który może wspomagać podjęcie decyzji o realizacji portfela.

¹²⁷ Dwoma profesorami zajmującymi się problematyką ryzyka projektów.

Wyniki obliczeń przeprowadzonych dla wskazania kąta nachylenia półprostej dla poziomów prawdopodobieństw poniesienia straty 0,1; 0,3, 0,5, 1,0

Prawdopodobieństwo poniesienia strat $P(NPV < 0)$	Wartość standaryzowanej funkcji dystrybucyjnej rozkładu normalnego $\Phi(-\mu/\sigma)$	Współczynnik kierunkowy półprostej $\operatorname{tg}\alpha = \sigma/\mu$	Kąt nachylenia półprostej α
1,0	0,00000	0,00000	180
0,5	0,00000	∞	90
0,3	0,52440	1,90694	62
0,1	1,28155	0,78030	38

Opracowanie własne.



Rys. 14. Miejsce geometryczne punktów o stałej wartości poniesienia strat dla $P=0,1$, $P=0,3$, $P=0,5$, $P=1$, wskazujące przyjęte poziomy ryzyka, wspomagające podjęcie decyzji
Opracowanie własne.

Aby kadra kierownicza mogła skorzystać z diagramu decyzyjnego, najpierw kierownik biura zarządzania projektami musi na niego nanieść obliczone wcześniej wartości μ_{NPV} oraz σ_{NPV} . Ich przecięcie się na osi współrzędnych pokazuje poziomy ryzyka poniesienia straty w związku z realizacją portfela. Należy podkreślić, że wskazane na diagramie przedziały prawdopodobieństwa są umowne, zatem kadra kierownicza danego przedsiębiorstwa usług górniczych może je wyznaczyć arbitralnie, według własnego zdania.

Przyjęto, że podjęcie decyzji o realizacji portfela powinno odnosić się do sytuacji, w której ryzyko poniesienia straty jest akceptowalne, nie narzucając norm co do jego wielkości, czyli do tego czy ryzyko to jest małe, średnie lub duże. Podjęcie pozytywnej decyzji o realizacji portfela, przy wiedzy co do poziomu jego ryzyka poniesienia straty, zależy bowiem od tzw. apetytu na ryzyko naczelnego kadry kierowniczej przedsiębiorstwa. Przez apetyt ten należy rozumieć wielkość ryzyka w danym okresie, które przedsiębiorstwo chce podjąć, dążąc do

zrealizowania wyznaczonych celów, uwzględniając jednocześnie zasoby, którymi dysponuje oraz warunki rynkowe¹²⁸.

Podjęcie decyzji przez naczelną kadrę kierowniczą o realizacji portfela kończy fazę planowania portfela. Jest ono podstawą do przygotowania ofert na wykonanie poszczególnych projektów przez pracowników biura zarządzania projektami. Oferty powinna zatwierdzić naczelną kadrę kierowniczą, w tym kierownik portfela. W przypadku nie przyjęcia oferty wykonania usługi górniczej i wolnych zasobów własnych, konieczne jest powrót do I etapu modelu i zidentyfikowanie nowych projektów, a następnie ponowne przeprowadzenie wszystkich etapów, aż do decyzji o realizacji portfela.

Przyjęcie przez usługodawców złożonych ofert na wykonanie usługi górniczej oznacza rozpoczęcie realizacji projektów portfela. Zanim to jednak nastąpi, ważne jest zgromadzenie całej dotychczas opracowanej dokumentacji projektowej. Przyjęto, że będzie ona gromadzona w biurze zarządzania projektami.

4.2.5. Realizacja portfela

Etap ten zasadniczo rozpoczyna się od wyboru kierowników poszczególnych projektów oraz przydzielenia im zasobów, w czym powinni uczestniczyć kierownik portfela, w doraźnej pomocy kierowników biura zarządzania projektami oraz działów górniczego, energomaszynowego, a w szczególnych przypadkach BHP i szkolenia, techniki strzałowej, którzy mogą wspomóc wybór, znając warunki geologiczno-górnice, niezbędne wyposażenie techniczne i kompetencje poszczególnych kierowników i pracowników. W wyborze kierowników należy kierować się nie tylko ich kompetencjami formalnymi (wykształcenie, wiedza, doświadczenie zawodowe), ale również ich autorytetem nieformalnym wśród pracowników. Bardzo ważne jest bowiem, aby kierownicy projektów cieszyli się zaufaniem i szacunkiem, ponieważ przekłada się to na zaangażowanie zespołu realizującego projekty – pracowników przedsiębiorstwa.

Dalsze działania tego etapu odnoszą się w większości do poszczególnych projektów.

Założono, że przed rozpoczęciem realizacji konkretnych projektów kierownik biura zarządzania projektami powinien zorganizować spotkanie w formie warsztatu, zorientowane na wymianę wiedzy, dyskusję i omówienie kwestii otwartych z kierownikami tych projektów. W spotkaniu powinni uczestniczyć kierownicy działów górniczego i energomaszynowego, a w szczególnych przypadkach kierownicy działów BHP i szkolenia oraz techniki strzałowej. Należy pamiętać, aby podczas spotkania zapewnić odpowiednią atmosferę i tworzyć kulturę

¹²⁸ Korombel A., Apetyt na ryzyko – próba uporządkowania terminologii. Przegląd Organizacji, nr 4/2017, s. 47.

organizacyjną podkreślającą znaczenie projektów i pracy zespołowej. W ramach dyskusji, oprócz analizy dokumentów zebranych w fazie planowania, warto wykorzystać wiedzę i doświadczenia wynikające z projektów realizowanych w przeszłości, w podobnych lub w zbliżonych warunkach.

Zasadniczo, istotą tego etapu jest realizacja kolejnych, pojedynczych projektów z wykorzystaniem przydzielonych zasobów. Za realizację projektów są odpowiedzialni ich kierownicy, którzy, aby odnieść sukces, muszą zarządzać m.in. ich zakresem, zasobami, czasem i ryzykiem. Ponieważ z doświadczeń własnych oraz z przeprowadzonych badań dojrzałości projektowej przedsiębiorstw usług górniczych wynika (pkt. 1.3), że dobrze one sobie radzą w tym zakresie przyjęto, że pominięty zostanie opis standardowych praktyk zarządzania pojedynczymi projektami. Natomiast, zdaniem autora pracy, warto w tym miejscu zaakcentować ważne znaczenie czterech kwestii.

Pierwsza kwestia odnosi się do kształtowania zaangażowania osób biorących udział w realizacji projektów portfela, które nie może opierać się wyłącznie na bodźcach motywacji materialnej, choć są one ważne. Bodźce motywacji materialnej zwykle utożsamia się z wynagrodzeniem, które odgrywa bardzo ważną rolę w procesie motywowania i dla niektórych osób może być najważniejszym czynnikiem motywacji¹²⁹. W ujęciu materialnym „wynagrodzenie obejmuje ogół wypłat pieniężnych i wartość świadczeń w naturze bądź ich ekwiwalentów oraz inne dodatkowe świadczenia należne pracownikom z tytułu zatrudnienia w podmiocie gospodarczym i obliczane według zasad statystyki zatrudnienia wynagrodzeń”¹³⁰. Należy w tym miejscu zaakcentować, że wynagrodzenie jakie otrzymują pracownicy w dłuższej perspektywie czasu powinno być przez nich uznane jako satysfakcjonujące, bowiem tylko wtedy przyczyni się ono do ich zaangażowania się w realizację projektów. Ważne jest również, aby osoby osiągające ponadprzeciętne wyniki w realizacji projektów uzyskiwały dodatkowe motywacyjne składniki wynagrodzenia w postaci premii, nagród czy innych świadczeń rzeczowych, stanowiących materialne bodźce motywacyjne¹³¹. Jednak, jak wspomniano, dla wielu osób, zwłaszcza tych ambitnych oraz kompetentnych, stosowanie wyłącznie motywacji materialnej nie wystarczy a ich zaangażowanie w realizację projektów należy kształtować również bodźcami niematerialnymi. Chodzi tu m.in. o:¹³² stworzenie im

¹²⁹ Kopeć J., Wynagradzanie pracowników [w:] Oczkowska R. (red.), Zarządzanie zasobami ludzkimi. Uwarunkowania · Instrumenty · Trendy. PWN, Warszawa 2019, s. 281.

¹³⁰ Pochtowski A., Zarządzanie zasobami ludzkimi, koncepcje, praktyki, wyzwania. PWE, Warszawa 2018, s. 359.

¹³¹ Kopeć J., Piwowarczyk J., Wybrane instrumenty rozwoju personelu. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków 2008, s. 81.

¹³² Mazur M., Motywowanie pracowników jako istotny element zarządzania organizacją. Nauki społeczne, 2(8)/2013, s. 173-177.

perspektyw rozwoju zawodowego, jego planowanie, realizowanie i ewaluowanie oraz wskazanie ścieżki kariery, czyli awansowania¹³³ czy umożliwienie partycypacji w podejmowaniu decyzji¹³⁴, akcentowanej w kilku miejscach koncepcji modelu. W budowaniu zaangażowania realizatorów projektów bardzo ważne znaczenie ma także prawidłowe komunikowanie się z nimi¹³⁵, które powinno opierać się m.in. na wymianie wiedzy, doświadczeń, a także powinno być ukierunkowane na współpracę, pomoc i doradztwo w przypadku zgłaszanych wątpliwości i problemów, a nie na krytykowanie.

Należy zauważyć, że zaproponowane rozwiązania w zakresie kształtowania zaangażowania nie powinny być dedykowane wyłącznie zespołom pracowników uczestniczących w realizacji projektów. Powinny się one również odnosić do pozostałych pracowników i kadry kierowniczej oraz być elementem systemu motywacyjnego przedsiębiorstwa, który należy powiązać z wynikami prac poszczególnych etapów zarządzania portfelem projektów. Opracowanie i wdrożenie takiego systemu jest kosztowne, a znajduje się w gestii naczelnej kadry kierowniczej.

Druga kwestia odnosi się do monitoringu oraz raportowania wyników projektów oraz portfela. Monitoring, czyli systematyczne dokonywanie pomiarów wyników oraz gromadzenie informacji o stanie projektów i portfela, powinien być realizowany z uwzględnieniem trzech zasad, do których należą¹³⁶:

- 1) cykliczność pomiarów, co ma ważne znaczenie ze względu na konieczność stałej kontroli projektów oraz pokazania trendów w ich realizacji w perspektywie czasu,
- 2) jednolita metoda pomiaru określonych wyników realizacji projektów,
- 3) jednolite podejście do interpretacji wyników, a zwłaszcza ustalenie wartości dozwolonego poziomu odchyżeń (przekroczeń), aby uniknąć podejmowania decyzji tylko na podstawie subiektywnej oceny stanu projektów dokonywanej przez ich kierowników czy oceny stanu portfela dokonywanej przez kierownika biura zarządzania projektami lub kierownika portfela.

Dla zapewnienia systematycznego gromadzenia informacji o stanie realizacji projektów portfela ważne znaczenie ma raportowanie, które powinno odnosić się do:

¹³³ Dolot A., Rozwój pracowników [w:] Oczkowska R. (red.), Zarządzanie zasobami ludzkimi. Uwarunkowania · Instrumenty · Trendy. PWN, Warszawa 2019, s. 228-238; 267-278.

¹³⁴ Bijańska J., Wodarski K., 2020, op. cit., s. 19-38.

¹³⁵ Bijańska J., Wodarski K., 2020, op. cit., s. 131-141.

¹³⁶ Spałek S., Bodych M., op. cit., s. 115.

- poszczególnych projektów i być realizowane przez ich kierowników, których zadaniem jest przekazywanie odpowiednio przygotowanych informacji do pracowników biura zarządzania projektami,
- wszystkich projektów portfela i być realizowane przez pracowników biura zarządzania projektami, których zadaniem jest przekazywanie odpowiednio przygotowanych informacji do naczelnej kadry kierowniczej, a zwłaszcza do kierownika portfela odpowiedzialnego za nadzór nad jego realizacją.

Z przeprowadzonych badań dojrzałości projektowej (pkt. 1.3) wynikało, że wszystkie przedsiębiorstwa usług górniczych stosują odpowiednio opracowaną dokumentację w zakresie raportowania, które odbywa się w ustalonym czasie. Z tego względu autor pracy uznał, że nie będzie przedstawiał wzoru tej dokumentacji, a zaakcentuje jedynie zakres informacji, którym powinny różnić się raporty przygotowywane przez kierowników pojedynczych projektów oraz raporty przygotowywane przez pracowników biura zarządzania projektami.

I tak w raportach kierownika projektu, przygotowywanych dla biura zarządzania projektami, powinny znajdować się przede wszystkim informacje, które umożliwiają kontrolowanie w danej jednostce czasu:

- stanu realizacji projektu (np. liczba metrów wydrążonego wyrobiska),
- czynników ryzyka projektu (np. kategoria zagrożenia metanowego),
- budżetu projektu (np. koszty wynagrodzeń zespołu wynikające z liczby roboczodniówek przepracowanych dla osiągnięcia wskazanej liczby metrów wydrążonego wyrobiska),

dla zapewnienia, że są wciąż aktualne przyjęte w fazie planowania założenia dotyczące ryzyka projektu oraz jego wskaźnika NPV.

Z kolei w raportach pracowników biura zarządzania projektami, przygotowywanych dla naczelnej kadry kierowniczej, a zwłaszcza kierownika portfela, powinny znajdować się przede wszystkim informacje, które umożliwiają kontrolowanie w danej jednostce czasu:

- efektów finansowych portfela,
- ryzyka nieosiągnięcia efektów finansowych portfela,

dla zapewnienia, że są wciąż aktualne przyjęte w fazie planowania założenia do oceny efektywności finansowej oraz ryzyka ich nieosiągnięcia.

Ze względu na dynamikę zmian (m.in. w warunkach geologiczno-górniczych, w których realizowane są projekty czy w konkurencyjnym otoczeniu, w którym realizowany jest portfel), istnieje niewielka szansa, że wartości poszczególnych elementów oceny projektów czy portfela będą kształtowały się na identycznym poziomie jak w założeniach. Dlatego, zespół składający się z kierowników biura zarządzania projektami i odpowiednich działów, pod nadzorem

kierownika portfela, powinien określić przedział tolerancji, czyli procentowy poziom dopuszczalnych odchyłeń (przekroczeń) w odpowiednich elementach pomiaru (inny będzie np. w stanie realizacji projektu, a inny np. w efekcie finansowym portfela).

W przypadku przekroczenia dopuszczalnego poziomu negatywnych odchyłeń w projektach lub w portfelu, konieczna jest szybka reakcja, która powinna polegać na opracowaniu i wdrożeniu działań korygujących lub zaradczych. Dla zwiększenia zaangażowania uczestników etapu realizacji projektów przez docenienie ich kompetencji, istotne jest, aby brali oni udział w dyskusji ukierunkowanej na opracowanie tych działań. Takie rozwiązanie, będące elementem partycypacji w zarządzaniu, przyczyni się również do tego, że poszczególni uczestnicy będą oni czuli się współodpowiedzialni za ważne rozstrzygnięcia i decyzje, które mają spowodować zakończenie projektu lub portfela z sukcesem. Biorąc to pod uwagę, w opracowaniu działań korygujących na poziomie:

- pojedynczego projektu powinni uczestniczyć jego kierownik oraz wybrani, kompetentni w danym zakresie, pracownicy biorący udział w jego realizacji, a także doraźnie kierownicy wybranych działów (np. górniczego, energomaszynowego, a w szczególnych przypadkach kierownicy działów BHP i szkolenia oraz techniki strzałowej),
- portfela projektów powinni uczestniczyć kierownik portfela, kierownik i wybrani, kompetentni w danym zakresie, pracownicy biura zarządzania projektami oraz kierownicy projektów, a także doraźnie kierownicy wybranych działów (np. górniczego, energomaszynowego, a w szczególnych przypadkach kierownicy działów BHP i szkolenia oraz techniki strzałowej).

Trzecia kwestia odnosi się do utrzymywania prawidłowych relacji z usługodawcami, którzy są głównymi interesariuszami projektów portfela. Przyjęto, że za tę kwestię powinna być odpowiedzialna naczelna kadra kierownicza, a zwłaszcza kierownik portfela. Aby relacje z usługodawcami były dobre i opierały się na współpracy, kierownik portfela, w doraźnej pomocy udzielanej przez kierowników poszczególnych projektów, nie tylko powinien dbać o jakość i terminowość wykonania usługi, ale również musi zwracać szczególną uwagę na prawidłową komunikację zapewniającą zaspokojenie potrzeb informacyjnych usługodawców. Powinno się to łączyć nie tylko z umożliwieniem im dostępu do określonej dokumentacji w zakresie realizacji projektów, ale także z organizowaniem spotkań ukierunkowanych na przegląd prac i omówienie kwestii problemowych. Ważne jest także, aby usługodawcy mogli wносить swoje zastrzeżenia co do wykonania projektów jeszcze w trakcie ich realizacji (na zasadach określonych w SIWZ), aby móc uwzględnić ich uwagi i doprowadzić projekty do zakończenia z sukcesem. Zdaniem autora, dla zapewnienia prawidłowej komunikacji warto

stworzyć jej plan, czyli formalny dokument wyszczególniający wszystkie rodzaje komunikacji prowadzonej w ramach projektów portfela, jej docelowych odbiorców, treść i częstotliwość, ustaloną wspólnie z usługodawcami¹³⁷. Taki plan, stanowiący zaplanowaną strukturę komunikacji, będzie wspomagał dopilnowanie, aby przepływ informacji następował zgodnie z założeniami, przy uwzględnieniu oczekiwań usługodawców. Dostosowanie komunikacji do potrzeb usługodawców jest bardzo ważne ponieważ jest wyrazem elastyczności i dbałości o jakość świadczonych usług, co powinno skutkować zadowoleniem ze współpracy, którego wystąpienie może dobrze rokować na przyszłość jeśli chodzi o realizację kolejnych projektów.

Czwarta kwestia odnosi się do zarządzania wiedzą o zrealizowanych projektach. Należy zaakcentować, że kończenie się kolejnych projektów oznacza konieczność zgromadzenia ich dokumentacji. Przyjęto, że zadanie to mają realizować kierownik i pracownicy biura zarządzania projektami. Zdaniem autora, przy biurze zarządzania projektami warto rozważyć (choć będzie to kosztowne) stworzenie repozytorium dokumentacji projektowej, powstałej we wszystkich etapach fazy planowania portfela oraz w etapie jego realizacji, które będzie podstawą do zarządzania wiedzą ze zrealizowanych projektów. Ma to ważne znaczenie dla osiągnięcia sukcesów w realizacji projektów w przyszłości, co potwierdza wielu badawczy tego zagadnienia¹³⁸. Ten ogólny cel – zapewnienie osiągnięcia sukcesów – powinien być realizowany przez szczegółowe cele zarządzania wiedzą projektową, do których należą¹³⁹:

- cele wewnętrzne, a zwłaszcza poprawa sposobów uczenia się pracowników w wyniku powtarzania działań w projektach oraz na własnych doświadczeniach,

¹³⁷ Trocki M. (red.), *Nowoczesne zarządzanie projektami*. PWE, Warszawa 2013, s. 322; Portny S.E., *Zarządzanie projektami dla bystrzaków*. Helion, Gliwice 2013, s. 265.

¹³⁸ Gasik S., 2010, op. cit., s. 69; Kotnour T., *Organisational Learning Practices in the Project Management Environment*. *International Journal of Quality and Reliability Management*, no.5 (174)/2000, s. 393-406; Liebovitz J., Megbolugbe I., *A Set of Frameworks to Aid the Project Manager in Conceptualizing and Implementing Knowledge Management Initiatives*. *International Journal of Project Management*, no. 21/2003, s. 189-198; Karlsen J. T., Gottschalk P., *Factors Affecting Knowledge Transfer I IT Projects*. *Engineering Management Journal*, no. 1 (16)/2004, s. 3-10; Mohrmann S.A., Finegold D., Mohrman A.M. Jr., *An Empirical Model of the Organization Knowledge System in New Product Development Firms*. *Journal of Engineering and Technology Management*, no. 20/2003, s. 7-38; Landaeta R.E., *Evaluating Benefits and Challenges of Knowledge Transfer Across Projects*. *Engineering Management Journal*, no. 1 (20)/2008, s. 29-38; Newell S., Edelman L.F., *Developing a Dynamic Project Learning and Cross-project Learning Capability: Synthesizing Two Perspectives*. *Information Systems Journal*, no. 18/2008, s. 567-591.

¹³⁹ Gasik S., 2010, op. cit., s. 69-70; Cooke-Davis T., *The Real Success Factors in Projects*. *International Journal of Project Management*, no. 3(20)/2002, s. 185-190; Lam W., Chua A., *Knowledge Management Projects Abandonment: An Explanatory Examination of Root Causes*. *Communications of the Association for Information Systems*, no. 16/2005, s. 723-743; Carillo P., Robinson H., Al-Ghassani A., Anumba Ch., *Knowledge Management in UK Construction: Strategies, Resources and Barriers*. *Project Management Journal*, no. 1 (35)/2004, s. 46-56; Reich B. H., *Managing Knowledge and Learning in IT Projects: A Conceptual Framework and Guidelines for Practice*. *International Journal of Project Management*, no. 3(38)/2007, s. 5-17; Schindler M., Eppler M.J., *Harvesting Project Knowledge: A Review of Project Learning Methods and Success Factors*. *International Journal of Project Management*, no. 21/2003, s. 219-228.

- cele operacyjne, a zwłaszcza podniesienie wydajności pracy zespołów, zapewnienie lepszej jakości decyzji czy rozwój zawodowy pracowników i czerpanie przez nich większej satysfakcji z pracy, a także wprowadzenie dobrych praktyk w zarządzaniu projektami,
 - cele strategiczne, a zwłaszcza profesjonalne i efektywne prowadzenie działalności przedsiębiorstwa, osiągnięcie przewagi konkurencyjnej i poprawa współpracy z klientami.
- Aby zarządzanie wiedzą projektową umożliwiała osiągnięcie wskazanych celów warto rozważyć (choć będzie to kosztowne)¹⁴⁰:
- wskazanie osoby (np. pracownika biura zarządzania projektami), która będzie zajmowała się obsługą repozytorium wiedzy, w tym weryfikowała zawartą w nim wiedzę pod względem aktualności i przydatności,
 - wskazanie osoby (np. kierownika biura zarządzania projektami), która będzie zajmowała się rozwijaniem warunków wymiany wiedzy, m.in. przez organizowanie cyklicznych spotkań i warsztatów dla kierowników projektów,
 - zakup odpowiedniego systemu informatycznego, który powinien odpowiadać jego użytkownikom, a zatem wszystkim uczestnikom procesu zarządzania portfelem projektów.

¹⁴⁰ Gasik S., 2010, op. cit., s. 80-82; Blessing D., Goerk M., Bach V., Management of Customers and Projects Knowledge: Solutions and Experience at SAP. Knowledge and Process Management, no. 2 (8)/2001, s. 75-90; Petter S., Vaishnavi V., Facilitating Experience Reuse among Software Projects Managers. Information Sciences, no. 178/2008, s. 1783-1802.

5. Weryfikacja koncepcji modelu zarządzania portfelem projektów w wybranym przedsiębiorstwie usług górniczych

Koncepcję modelu zarządzania portfelem projektów wdrożono w wybranym, dużym przedsiębiorstwie usług górniczych, które jest na 4 poziomie dojrzałości projektowej w obszarach zasobów ludzkich, środowiska projektowego oraz zarządzania wiedzą. Do najważniejszych rozwiązań w tych obszarach należy stosowanie w przedsiębiorstwie:

- określonych standardów zarządzania zasobami ludzkimi, w zakresie kompetencji i ich rozwoju oraz motywowania w odniesieniu do wszystkich projektów,
- określonych standardów organizacyjnych, odnoszących się do silnej pozycji kierownika portfela projektów (będącego członkiem naczelnej kadry kierowniczej), biura zarządzania projektami (3 osobowego) i kierowników projektów, a także do kultury organizacyjnej zorientowanej na projekty i pracę zespołową,
- określonych standardów w zakresie przygotowywania, gromadzenia i wykorzystywania informacji związanych z planowaniem i z realizacją projektów.

Przed wdrożeniem opracowanej koncepcji modelu, autor pracy przedstawił ją naczelnej kadrze kierowniczej przedsiębiorstwa, której jest członkiem, równocześnie pełniącym rolę kierownika portfela. Następnie, po uzyskaniu jej aprobaty, przystąpił do wdrożenia koncepcji.

W pierwszej kolejności zostało zorganizowane spotkanie z kierownikiem i pracownikami biura zarządzania projektami, kierownikami działów górniczego, energomaszynowego, BHP i szkolenia, techniki strzałowej, finansowego i prawnego oraz z kierownikami dotychczas realizowanych projektów. Były to osoby, które do tej pory uczestniczyły w procesie zarządzania projektami w tym przedsiębiorstwie. Celem spotkania było przedstawienie koncepcji modelu, ze szczególnym uwzględnieniem rozwiązań z obszaru metod i narzędzi, które wspomagają jego poszczególne etapy. Po wstępnym przekonaniu tych osób o przydatności modelu, autor pracy założył, że będą one wspierały jego wdrożenie w części wynikającej z określonego zakresu ich zadań i odpowiedzialności. Osoby te zostały również poproszone o zgłaszanie wszelkich wątpliwości czy spostrzeżeń, które pojawią się w trakcie wdrażania koncepcji modelu, dla wyeliminowania ewentualnych błędów, problemów czy trudności. Ponadto, autor poinformował wszystkie te osoby, że osobiście będzie przekazywał im wiedzę i służył pomocą w wykorzystaniu rozwiązań ujętych w modelu, aby skutecznie zrealizować poszczególne etapy zarządzania portfelem.

5.1. Identyfikacja projektów

Etap przebiegał zgodnie z założeniami ujętymi w koncepcji modelu. Został zainicjowany pół roku przed realizacją projektów planowanych do rozpoczęcia w kolejnym okresie rozliczeniowym. W etapie uczestniczyli:

- naczelną kadra kierownicza, w tym kierownik portfela,
- kierownik i pracownicy biura zarządzania projektami,
- kierownicy działów górniczego, energomaszynowego, prawnego, finansowego.

W pierwszym kroku przedstawiciel naczelnej kadry kierowniczej przedstawił cele strategiczne przedsiębiorstwa, do których należą:

1. Utrzymanie i umocnienie pozycji przedsiębiorstwa na rynku górniczym.
2. Dywersyfikacja działalności przedsiębiorstwa i otwarcie się na nowe rynki.

W drugim kroku, pracownicy biura zarządzania projektami przedstawili informacje o ukazujących się zapytaniach ofertowych, przetargach, a kierownik biura o uwalnianych zasobach w związku z kończąca się realizacją projektów, które rozpoczęły się w poprzednim okresie rozliczeniowym.

Następnie rozpoczęto wskazywanie propozycji projektów, które wpływają na osiągnięcie wskazanych celów strategicznych. Podczas identyfikacji projektów panowała życzliwa atmosfera, a naczelną kadra kierownicza skutecznie zachęcała pracowników do wskazywania propozycji projektów, również przy pomocy wyników analizy SWOT. Konsekwencją tego było wskazanie 6 propozycji projektów polegających na wykonaniu usług, na które było zapotrzebowanie na rynku w kolejnym okresie rozliczeniowym. Należały do nich (w kolejności zgłaszania):

1. Drażenie przecznicy V na poz. 850 m w JSW S.A. KWK Knurów- Szczygłowice, Ruch Szczygłowice.
2. Drażenie głównych wyrobisk udostępniających ściany w pokładzie 404/1 w PGG S.A. Oddział KWK Mysłowice-Wesoła.
3. Drażenie chodnika łączącego 414 oraz przebudowy odcinków wyrobisk przyległych w PGG S.A. Oddział KWK Mysłowice-Wesoła.
4. Budowa drogi ekspresowej S1 Bielsko Biała – Żywiec - Zwardoń, odcinek Przybędza - Milówka obiekt TD-2 - południowy tunel.
5. Budowa drogi ekspresowej S1 Bielsko Biała – Żywiec - Zwardoń, odcinek Przybędza - Milówka obiekt TD-2 - północny tunel.

6. Drażenie wyrobisk korytarzowych: pochylnia taśmowa zachodnia 1 (nr 316), chodnik taśmowy ściany 931 (nr 317), przecinka ściany 931 (nr 333) w pokładzie 364, partia zachodnia poz. 740-900 w Tauron Wydobycie S.A., KWK Brzeszcze.

W kolejnym kroku, każdy z zaproponowanych projektów został opisany z wykorzystaniem formularza 5W+H, przez pracowników biura zarządzania projektami, pod nadzorem ich kierownika, w doraźnej pomocy kierowników działów górniczego, energomaszynowego, BHP i szkolenia, techniki strzałowej, prawnego i finansowego. Opisy propozycji projektów przedstawiono w tabelach 27-32. Następnie, po ich ponownej analizie, naczelną kadra kierownicza przedsiębiorstwa, z doraźnym udziałem pozostałych osób biorących udział w tym etapie, dokonała oceny propozycji projektów w aspekcie ich znaczenia (wagi) dla osiągnięcia określonych celów strategicznych. W szczególności uznano, że cztery spośród zaproponowanych projektów mają bardzo dużą wagę, a pozostałe dwa dużą wagę dla osiągnięcia celów strategicznych przedsiębiorstwa. Stanowiło to podstawę do wstępnej priorytetyzacji projektów w kontekście dopasowania strategicznego, przy założeniu, że cele strategiczne przedsiębiorstwa mają taką samą wagę (znaczenie).

Wyniki tego etapu, zestawione przez pracowników biura zarządzania projektami w postaci wykazu wybranych do rozważenia propozycji projektów, które przypisano do określonych celów strategicznych i uszeregowano w kolejności znaczenia dla ich osiągnięcia wraz z wymaganymi terminami ich realizacji, przedstawiono w tabeli 33.

W ostatnim kroku tego etapu, wykaz oraz opisy projektów, w postaci dokumentacji określonej jako Studium analiz możliwości, zostały zatwierdzone przez naczelną kadre kierowniczą, która podjęła także decyzję o przejściu do 2 etapu zarządzania portfelem.

W trakcie realizacji tego etapu zarządzania portfelem nie zgłoszono żadnych uwag krytycznych. Wszystkie działania podjęte w tym etapie przebiegały sprawnie, bez problemów. Pozytywnie zaopiniowano także sposób przygotowania informacji o propozycjach projektów.

Opis 1. propozycji projektu: Drażenie Przeknicy V... Ruch Szczygłowice

Nazwa projektu Drażenie Przeknicy V na poz. 850 m w JSW S.A. KWK Knurów- Szczygłowice, Ruch Szczygłowice	
Opis	
1. Why?	Projekt został zaproponowany dla osiągnięcia 1. celu strategicznego „Utrzymanie i umocnienie pozycji przedsiębiorstwa na rynku górnictwem”. Uzasadnienie realizacji: W związku z ogłoszeniem polityki państwa o odchodzeniu od węgla do 2049 r. warto rozważyć realizację projektu w spółce produkującej węgiel koksujący, bardziej perspektywicznej i stabilnej od spółek działających na rynku węgla energetycznego.
2. What?	Roboty górnicze związane z drażeniem Przeknicy V na poz. 850 m. Całkowity zakres drażenia max. 1250 m z czego 1160 m w obudowie ŁP12/V36/4/A z rozstawem 0,5 m i 55 m w obudowie ŁP14/V36/4/A z rozstawem 0,5 m. Projektowane wyrobisko będzie drażone w skałach płonnych za pomocą materiałów wybuchowych.
3. Who?	<p><i>Kierownik projektu:</i> osoba dozoru wyższego w specjalności górniczej w podziemnych zakładach górniczych (wymogi SIWZ oraz przepisów prawa geologiczno-górnictwa) o doświadczeniu w pracach zagrożeń naturalnych (pole III kategorii zagrożenia metanowego, klasa B zagrożenia wybuchem pyłu węglowego).</p> <p><i>Skład zespołu projektowego:</i> 1 osoba posiadająca kwalifikacje kierownika działu energomaszynowego, 1 osoba posiadająca kwalifikacje osoby dozoru wyższego w specjalności elektrycznej maszyn i urządzeń dołowych w podziemnych zakładach górniczych, 1 osoba posiadająca kwalifikacje osoby dozoru wyższego w specjalności mechanicznej maszyn i urządzeń dołowych w podziemnych zakładach górniczych, 1 osoba posiadająca kwalifikacje kierownika działu techniki strzelniczej, 1 osoba dozoru posiadająca kwalifikacje dozoru działu BHP, 4 osoby posiadające kwalifikacje dozoru ruchu w specjalności górniczej, 2 osoby posiadające kwalifikacje dozoru ruchu w specjalności elektrycznej, 2 osoby posiadające kwalifikacje dozoru ruchu w specjalności mechanicznej, 4 osoby posiadające kwalifikacje górnika strzałowego, 4 osoby posiadające kwalifikacje elektromontera, 16 osób posiadających kwalifikacje górnika, 4 osoby posiadające kwalifikacje ślusarza, 8 osób posiadających uprawnienia do obsługi przenośników taśmowych i zgrzeblowych, 4 osoby posiadające uprawnienia maszynisty kolejek podwieszanych, 4 osoby posiadające kwalifikacje samojezdnych maszyn przodkowych w zakresie ładowarek, wozów wiertniczych, 1 osoba posiadająca kwalifikacje instruktora strzałowego.</p>

Nazwa projektu Drażenie Przekłonu V na poz. 850 m w JSW S.A. KWK Knurów- Szczygłowice, Ruch Szczygłowice									
Opis									
4. When?	Termin rozpoczęcia: XII.2021 r. Okres realizacji: 37 miesięcy								
5. What for?	Projekt zaproponowany dla: - pełnego wykorzystania zasobów (ludzkich i rzeczowych) będących w dyspozycji przedsiębiorstwa, - nawiązania współpracy z nową spółką węglową, działającą na rynku węgla koksującego, a zatem bardziej perspektywiczną i stabilną od spółek działających na rynku węgla energetycznego.								
6. How much / How?	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Wydatki i wpływy</i></th> <th>Wielkość dla okresu realizacji 37 miesięcy</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Nakłady inwestycyjne</i></td> <td>452 200,00 PLN</td> </tr> <tr> <td><i>Koszty operacyjne</i></td> <td>19 003 826,97 PLN</td> </tr> <tr> <td><i>Przychody</i></td> <td>20 518 902,00 PLN</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Warunki górniczo- geologiczne:</i> - III kategoria zagrożenia metanowego, - I stopień zagrożenia wodnego, - klasa B zagrożenia wybuchem pyłu węglowego. Ponadto mogą wystąpić uskoki, przyrosty skały płonnej, opady skał stropowych i ociosowych czy zagrożenie klimatyczne.</p> <p><i>Warunki finansowe:</i> Przedmiot umowy podlegać będzie częściowym odbiorom robót w okresach miesięcznych. Przedmiotem odbiorów miesięcznych będzie każdorazowo faktycznie wykonany zakres robót rozliczanych wg. cen jednostkowych. Na podstawie protokołu odbioru częściowego robót będzie wystawiona faktura. Termin płatności faktury w formie przelewu bankowego liczony jest od daty wpływu faktury i wynosi 60 dni roboczych.</p> <p><i>Warunki prawne:</i> Postępowanie o udzielenie zamówienia publicznego w trybie przetargu nieograniczonego.</p>	<i>Wydatki i wpływy</i>	Wielkość dla okresu realizacji 37 miesięcy	<i>Nakłady inwestycyjne</i>	452 200,00 PLN	<i>Koszty operacyjne</i>	19 003 826,97 PLN	<i>Przychody</i>	20 518 902,00 PLN
<i>Wydatki i wpływy</i>	Wielkość dla okresu realizacji 37 miesięcy								
<i>Nakłady inwestycyjne</i>	452 200,00 PLN								
<i>Koszty operacyjne</i>	19 003 826,97 PLN								
<i>Przychody</i>	20 518 902,00 PLN								
Osoba inicjująca	xxx								
Osoba opisująca	xxx								

Opracowano na podstawie dokumentacji przygotowanej w przedsiębiorstwie.

Opis 2. propozycji projektu: Drażenie głównych wyrobisk udostępniających ściany...KWK Mysłowice-Wesoła

Nazwa projektu	
Drażenie głównych wyrobisk udostępniających ściany w pokładzie 404/1 w PGG S.A. Oddział KWK Mysłowice-Wesoła	
Opis	
1. Why?	Projekt został zaproponowany dla osiągnięcia 1. celu strategicznego „Utrzymanie i umocnienie pozycji przedsiębiorstwa na rynku górnictwem”. Uzasadnienie realizacji: Projekt ma być realizowany w kopalni wchodzącej w skład PGG S.A., będącej największą spółką górnictwem w Europie. Jego skuteczna i efektywna realizacja, przekładająca się na satysfakcję klienta, może stanowić szansę do rozpoczęcia następnych projektów pod ściany w pokładzie 404/1.
2. What?	Roboty górnicze związane z drażeniem głównych wyrobisk udostępniających ściany w pokładzie 404/1. Całkowity zakres drażenia max. 535 m z czego 33 m w obudowie ŁP15/V32/4/A z rozstawem 0,5 m, 221 m w obudowie ŁP12/V32/4/A z rozstawem 0,5 m oraz 281 m w obudowie ŁP10/V32/4/A z rozstawem 0,75. Projektowane wyrobisko będzie drażone w skałach płonnych za pomocą materiałów wybuchowych na odcinku 11 m oraz wyrobisk węglowo - kamiennych za pomocą kombajnu chodnikowego na pozostałym odcinku.
3. Who?	<i>Kierownik projektu:</i> osoba dozoru wyższego w specjalności górnictwem w podziemnych zakładach górniczych (wymogi SIWZ oraz przepisów prawa geologiczno-górnictwem), o doświadczeniu w pracach zagrożeń naturalnych (pole III kategorii zagrożenia metanowego, klasa B zagrożenia wybuchem pyłu węglowego). <i>Skład zespołu projektowego:</i> 1 osoba posiadająca kwalifikacje kierownika działu energomaszynowego, 1 osoba posiadająca kwalifikacje osoby dozoru wyższego w specjalności elektrycznej maszyn i urządzeń dołowych w podziemnych zakładach górniczych, 1 osoba posiadająca kwalifikacje osoby dozoru wyższego w specjalności mechanicznej maszyn i urządzeń dołowych w podziemnych zakładach górniczych, 1 osoba posiadająca kwalifikacje kierownika działu techniki strzelniczej, 1 osoba dozoru posiadająca kwalifikacje dozoru działu BHP, 4 osoby posiadające kwalifikacje dozoru ruchu w specjalności górnictwem, 2 osoby posiadające kwalifikacje dozoru ruchu w specjalności elektrycznej, 2 osoby posiadające kwalifikacje dozoru ruchu w specjalności mechanicznej, 2 osoby posiadające kwalifikacje górnika strzałowego, 4 osoby posiadające kwalifikacje elektromontera, 20 osób posiadających kwalifikacje górnika, 4 osoby posiadające kwalifikacje ślusarza, 8 osób posiadających uprawnienia do obsługi prętośników taśmowych i zgrzeblowych, 2 osoby posiadające uprawnienia maszynisty kolejek podwieszanych, 4 osoby posiadające kwalifikacje samojezdnych maszyn przodkowych w zakresie ładowarek, wozów wiertniczych, 1 osoba posiadająca kwalifikacje instruktora strzałowego.

Nazwa projektu									
Drażenie głównych wyrobisk udostępniających ściany w pokładzie 404/1 w PGG S.A. Oddział KWK Mysłowice-Wesoła									
4. When?	Termin rozpoczęcia: II.2022 r. Okres realizacji: 8 miesięcy								
5. What for?	Projekt zaproponowany dla: - pełnego wykorzystania zasobów (ludzkich i rzeczowych) będących w dyspozycji przedsiębiorstwa, - kontynuowania współpracy z największą spółką węglową w Europie i stworzenia sobie szansy na realizację kolejnych projektów w tym rejonie.								
6. How much / How?	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;"><i>Wydatki i wpływy</i></th> <th style="text-align: center;">Wielkość dla okresu realizacji 8 miesięcy</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Nakłady inwestycyjne</i></td> <td style="text-align: right;">199 300,00 PLN</td> </tr> <tr> <td><i>Koszty operacyjne</i></td> <td style="text-align: right;">2 471 900,00 PLN</td> </tr> <tr> <td><i>Przychody</i></td> <td style="text-align: right;">3 220 000,00 PLN</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Warunki górniczo- geologiczne:</i> - IV kategoria zagrożenia metanowego, - I stopień zagrożenia wodnego, - klasa B zagrożenia wybuchem pyłu węglowego. Ponadto mogą wystąpić przyrosty skały płonnej.</p> <p><i>Warunki finansowe:</i> Przedmiot umowy podlegać będzie częściowym odbiorom robót w okresach miesięcznych. Przedmiotem odbiorów miesięcznych będzie każdorazowo faktycznie wykonany zakres robót rozliczanych wg. cen jednostkowych. Na podstawie protokołu odbioru częściowego robót będzie wystawiona faktura. Termin płatności faktury w formie przelewu bankowego liczony jest od daty wpływu faktury i wynosi 120 dni roboczych.</p> <p><i>Warunki prawne:</i> Postępowanie o udzielenie zamówienia publicznego w trybie przetargu nieograniczonego.</p>	<i>Wydatki i wpływy</i>	Wielkość dla okresu realizacji 8 miesięcy	<i>Nakłady inwestycyjne</i>	199 300,00 PLN	<i>Koszty operacyjne</i>	2 471 900,00 PLN	<i>Przychody</i>	3 220 000,00 PLN
<i>Wydatki i wpływy</i>	Wielkość dla okresu realizacji 8 miesięcy								
<i>Nakłady inwestycyjne</i>	199 300,00 PLN								
<i>Koszty operacyjne</i>	2 471 900,00 PLN								
<i>Przychody</i>	3 220 000,00 PLN								
Osoba inicjująca	xxx								
Osoba opisująca	xxx								

Opracowano na podstawie dokumentacji przygotowanej w przedsiębiorstwie.

Opis 3. propozycji projektu: Drażenie chodnika łączącego ... KWK Mysłowice-Wesoła

Nazwa projektu	
Drażenie chodnika łączącego 414 oraz przebudowy odcinków wyrobisk przyległych w PGG S.A. Oddział KWK Mysłowice-Wesoła	
Opis	
1. Why?	Projekt został zaproponowany dla osiągnięcia 1. celu strategicznego „Utrzymanie i umocnienie pozycji przedsiębiorstwa na rynku górnictwem”. Uzasadnienie realizacji: Projekt ma być realizowany w kopalni wchodzącej w skład PGG S.A., będącej największą spółką górnictwem w Europie.
2. What?	Roboty górnicze związane z drażeniem chodnika łączącego na długości 80 m w obudowie Ł15/V32/4/A w rozstawie 0,6 m odcinek 15 m, w obudowie ŁP12/V32/4/A w podziałce 0,8 m odcinek 65 m. Ponadto wykonanie 32 m przebudowy pochylni łączącej 414 i pochylni transportowej A-B w obudowie ŁP12/V32/4/A w podziałce 0,8 m. Projektowane wyrobisko będzie drażone w skałach płonnych za pomocą materiałów wybuchowych a w przypadku korzystnych warunków geologicznych – za pomocą kombajnu chodnikowego.
3. Who?	<i>Kierownik projektu:</i> osoba dozoru wyższego w specjalności górnictwem w podziemnych zakładach górniczych (wymogi SIWZ oraz przepisów prawa geologiczno-górnictwem). <i>Skład zespołu projektowego:</i> 1 osoba posiadająca kwalifikacje kierownika działu energomaszynowego, 1 osoba posiadająca kwalifikacje osoby dozoru wyższego w specjalności elektrycznej maszyn i urządzeń dołowych w podziemnych zakładach górniczych, 1 osoba posiadająca kwalifikacje osoby dozoru wyższego w specjalności mechanicznej maszyn i urządzeń dołowych w podziemnych zakładach górniczych, 1 osoba posiadająca kwalifikacje kierownika działu techniki strzelniczej, 1 osoba dozoru posiadająca kwalifikacje dozoru działu BHP, 4 osoby posiadające kwalifikacje dozoru ruchu w specjalności górnictwem, 2 osoby posiadające kwalifikacje dozoru ruchu w specjalności elektrycznej, 2 osoby posiadające kwalifikacje dozoru ruchu w specjalności mechanicznej, 2 osoby posiadające kwalifikacje górnika strzałowego, 4 osoby posiadające kwalifikacje elektromontera, 16 osób posiadających kwalifikacje górnika i młodszego górnika (w tym 12 górników), 4 osoby posiadające kwalifikacje ślusarza, 4 osoby posiadające uprawnienia do obsługi przenośników taśmowych i zgrzeblowych, 4 osoby posiadające uprawnienia maszynisty kolejek podwieszanych, 2 osoby posiadające kwalifikacje samojezdnych maszyn przodkowych w zakresie ładowarek, kombajnów chodnikowych.

Nazwa projektu									
Drażenie chodnika łączącego 414 oraz przebudowy odcinków wyrobisk przyległych w PGG S.A. Oddział KWK Mysłowice-Wesoła									
4. When?	Termin rozpoczęcia: III.2022 r. Okres realizacji: 6 miesięcy								
5. What for?	Projekt zaproponowany dla: - pełnego wykorzystania zasobów (ludzkich i rzeczowych) będących w dyspozycji przedsiębiorstwa, - kontynuowania współpracy z największą spółką węglową w Europie.								
6. How much / How?	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Wydatki i wpływy</i></th> <th>Wielkość dla okresu realizacji 6 miesięcy</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Nakłady inwestycyjne</i></td> <td>323 000,00 PLN</td> </tr> <tr> <td><i>Koszty operacyjne</i></td> <td>2 281 000,00 PLN</td> </tr> <tr> <td><i>Przychody</i></td> <td>1 430 000,00 PLN</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Wydatki i wpływy</i>	Wielkość dla okresu realizacji 6 miesięcy	<i>Nakłady inwestycyjne</i>	323 000,00 PLN	<i>Koszty operacyjne</i>	2 281 000,00 PLN	<i>Przychody</i>	1 430 000,00 PLN
	<i>Wydatki i wpływy</i>	Wielkość dla okresu realizacji 6 miesięcy							
	<i>Nakłady inwestycyjne</i>	323 000,00 PLN							
	<i>Koszty operacyjne</i>	2 281 000,00 PLN							
	<i>Przychody</i>	1 430 000,00 PLN							
<i>Warunki górniczo- geologiczne:</i>									
<ul style="list-style-type: none"> - IV kategoria zagrożenia metanowego, - I stopień zagrożenia wodnego, - II kategoria zagrożenia tapaniami, - klasa B zagrożenia wybuchem pyłu węglowego. 									
<i>Warunki finansowe:</i>									
Przedmiot umowy podlegać będzie częściowym odbiorom robót w okresach miesięcznych. Przedmiotem odbiorów miesięcznych będzie każdorazowo faktycznie wykonany zakres robót rozliczanych wg. cen jednostkowych. Na podstawie protokołu odbioru częściowego robót będzie wystawiona faktura. Termin płatności faktury w formie przelewu bankowego liczony jest od daty wpływu faktury i wynosi 120 dni roboczych.									
<i>Warunki prawne:</i>									
Postępowanie o udzielenie zamówienia publicznego w trybie przetargu nieograniczonego.									
Osoba inicjująca	xxx								
Osoba opisująca	xxx								

Opracowano na podstawie dokumentacji przygotowanej w przedsiębiorstwie.

Opis 4. propozycji projektu: Budowa drogi ekspresowej S1 ... – południowy tunel

Nazwa projektu	
Budowa drogi ekspresowej S1 Bielsko Biala – Żywiec - Zwardoń, odcinek Przybędza - Milówka obiekt TD-2 - południowy tunel	
Opis	
1. Why?	Projekt został zaproponowany dla osiągnięcia 2. celu strategicznego „Dywersyfikacja działalności przedsiębiorstwa i otwarcie się na nowe rynki”. Uzasadnienie realizacji: Decyzja o zaproponowaniu projektu związanego z drążeniem tunelowym wynikała m.in. z cech wspólnych z robotami górniczymi tj. podobne (niektóre) zagrożenia, podleganie pod Prawo górniczo - geologiczne i inne przepisy związane z wydobywaniem kopalin, zbliżone (niektóre) procesy technologiczne, np. urabianie za pomocą materiałów wybuchowych, stawianie obudowy wstępnej. Podjęcie się tego projektu jest perspektywiczne i stwarza szanse na rozwój przedsiębiorstwa, m.in. ze względu na brak konkurencji na rynku krajowym oraz długookresowe plany rządu RP związane z wykonywaniem tuneli drogowych.
2. What?	Prace związane z wykonaniem obudowy wstępnej na dwóch nitkach tunelu TD 2.1 oraz TD 2.2 od południa o łącznej długości 1 200 m. Roboty obejmują wykonanie tzw. wykopu kaloty, ławy ziemnej i spągu za pomocą dźwigarów kratowych, betonu natryskowego, zbrojenia. Prace wykonywane według austriackiej technologii NPW.
3. Who?	<i>Kierownik projektu:</i> osoba dozoru wyższego w specjalności górniczej w podziemnych zakładach górniczych lub w specjalności tunelowej. <i>Skład zespołu projektowego:</i> 1 osoba posiadająca kwalifikacje kierownika działu energomaszynowego, 1 osoba posiadająca kwalifikacje osoby dozoru wyższego w specjalności elektrycznej, 1 osoba posiadająca kwalifikacje osoby dozoru wyższego w specjalności mechanicznej, 1 osoba posiadająca kwalifikacje kierownika działu techniki strzelniczej, 1 osoba dozoru posiadająca kwalifikacje dozoru Działu BHP, 4 osoby posiadające kwalifikacje dozoru ruchu w specjalności górniczej, 2 osoby posiadające kwalifikacje dozoru ruchu w specjalności elektrycznej, 2 osoby posiadające kwalifikacje dozoru ruchu w specjalności mechanicznej, 8 osób posiadających kwalifikacje na obsługę maszyn wiertniczych, 8 osób posiadających kwalifikacje na obsługę maszyn do torkretowania, 16 osób posiadających kwalifikacje na obsługę ładowarek i koparek klasy I, 8 osób posiadających kwalifikacje ślusarza, 8 osób posiadających uprawnienia elektryczne, 8 osób posiadających kwalifikacje na obsługę urządzeń podnośników zwykłych.

Nazwa projektu	
Budowa drogi ekspresowej S1 Bielsko Biala – Żywiec - Zwardoń, odcinek Przybędza - Milówka obiekt TD-2 - południowy tunel	
4. When?	Termin rozpoczęcia: III.2022 r. Okres realizacji: 24 miesiące
5. What for?	Projekt zaproponowany dla: - pełnego wykorzystania zasobów (ludzkich i rzeczowych) będących w dyspozycji przedsiębiorstwa, - rozszerzenia strefy działania i rozwoju przedsiębiorstwa, - wykonania zwiększonego zakresu prac związanych z tunelinguem, co umożliwi uzyskanie zaświadczeń potrzebnych do startowania w następnych przetargach na usługi w tym zakresie.
6. How much / How?	<i>Wydatki i wpływy</i>
	<i>Nakłady inwestycyjne</i>
	<i>Koszty operacyjne</i>
	<i>Przychody</i>
	<i>Wielkość dla okresu realizacji 24 miesięcy</i>
	1 212 400,00 PLN
	32 695 500,00 PLN
	48 307 142,86 PLN
	<p><i>Warunki górniczo- geologiczne:</i> - II stopień zagrożenia wodnego. Ponadto mogą wystąpić opady skał stropowych i ociosowych oraz zaburzenia tektoniczne.</p> <p><i>Warunki finansowe:</i> Przedmiot umowy podlegać będzie częściowym odbiorom robót w okresach miesięcznych. Przedmiotem odbiorów miesięcznych będzie każdorazowo faktycznie wykonany zakres robót rozliczanych wg. cen jednostkowych. Na podstawie protokołu odbioru częściowego robót będzie wystawiona faktura. Termin płatności faktury w formie przelewu bankowego liczony jest od daty wpływu faktury i wynosi 30 dni roboczych.</p> <p><i>Warunki prawne:</i> Postępowanie o udzielenie zamówienia publicznego w trybie przetargu nieograniczonego.</p>
Osoba inicjująca	xxx
Osoba opisująca	xxx

Opracowano na podstawie dokumentacji przygotowanej w przedsiębiorstwie.

Opis 5. propozycji projektu: Budowa drogi ekspresowej S1 ... – północny tunel

Nazwa projektu	
Budowa drogi ekspresowej S1 Bielsko Biala – Żywiec - Zwardoń, odcinek Przybędza - Milówka obiekt TD-1 – północny tunel	
Opis	
1. Why?	<p>Projekt został zaproponowany dla osiągnięcia 2. celu strategicznego „Dywersyfikacja działalności przedsiębiorstwa i otwarcie się na nowe rynki”.</p> <p>Uzasadnienie realizacji:</p> <p>Decyzja o zaproponowaniu projektu związanego z drążeniem tunelowym wynikała m.in. z cech wspólnych z robotami górniczymi tj. podobne (niektóre) zagrożenia, podleganie pod Prawo górniczo - geologiczne i inne przepisy związane z wydobywaniem kopalin, zbliżone (niektóre) procesy technologiczne, np. urabianie za pomocą materiałów wybuchowych, stawianie obudowy wstępnej. Podjęcie się tego projektu jest perspektywiczne i stwarza szanse na rozwój przedsiębiorstwa, m.in. ze względu na brak konkurencji na rynku krajowym oraz długookresowe plany rządu RP związane z wykonywaniem tuneli drogowych.</p>
2. What?	<p>Prace związane z wykonaniem obudowy wstępnej na dwóch nitkach tunelu TD 1.1 oraz TD 1.2 od północy o łącznej długości 900 m. Roboty obejmują wykonanie tzw. wykopu kaloty, ławy ziemnej i spągu za pomocą dźwigarów kratowych, betonu natryskowego, zbrojenia. Prace wykonywane według austriackiej technologii NPW.</p>
3. Who?	<p><i>Kierownik projektu:</i> osoba dozoru wyższego w specjalności górniczej w podziemnych zakładach górniczych lub w specjalności tunelowej.</p> <p><i>Skład zespołu projektowego:</i> 1 osoba posiadająca kwalifikacje kierownika działu energomaszynowego, 1 osoba posiadająca kwalifikacje osoby dozoru wyższego w specjalności elektrycznej, 1 osoba posiadająca kwalifikacje osoby dozoru wyższego w specjalności mechanicznej, 1 osoba posiadająca kwalifikacje kierownika działu techniki strzelniczej, 1 osoba dozoru posiadająca kwalifikacje dozoru działu BHP, 4 osoby posiadające kwalifikacje dozoru ruchu w specjalności górniczej, 2 osoby posiadające kwalifikacje dozoru ruchu w specjalności elektrycznej, 2 osoby posiadające kwalifikacje dozoru ruchu w specjalności mechanicznej, 8 osób posiadających kwalifikacje na obsługę maszyn wiertniczych, 8 osób posiadających kwalifikacje na obsługę maszyn do torkretowania, 16 osób posiadających kwalifikacje na obsługę ładowarek i koparek klasy I, 8 osób posiadających kwalifikacje ślusarza, 8 osób posiadających uprawnienia elektryczne, 8 osób posiadających kwalifikacje na obsługę urządzeń podnośników zwykłych.</p>

Nazwa projektu	
Budowa drogi ekspresowej S1 Bielsko Biala – Żywiec - Zwardoń, odcinek Przybęda - Milówka obiekt TD-2 - północny tunel	
4. When?	Termin rozpoczęcia: VI.2022 r. Okres realizacji: 15 miesięcy
5. What for?	Projekt zaproponowany dla: - pełnego wykorzystania zasobów (ludzkich i rzeczowych) będących w dyspozycji przedsiębiorstwa, - rozszerzenia strefy działania i rozwoju przedsiębiorstwa, - wykonania zwiększonego zakresu prac związanych z tuneliniem, co umożliwi uzyskanie zaświadczeń potrzebnych do startowania w następnych przetargach na usługi w tym zakresie.
6. How much / How?	<i>Wydatki i wpływy</i>
	<i>Nakłady inwestycyjne</i>
	<i>Koszty operacyjne</i>
	<i>Przychody</i>
	<i>Wielkość dla okresu realizacji 15 miesięcy</i>
	676 800,00 PLN
	16 650 000,00 PLN
	30 050 000,00 PLN
	<p><i>Warunki górniczo- geologiczne:</i> - II stopień zagrożenia wodnego. Ponadto mogą wystąpić opady skał stropowych i ociosowych czy zaburzenia tektoniczne.</p> <p><i>Warunki finansowe:</i> Przedmiot umowy podlegać będzie częściowym odbiorom robót w okresach miesięcznych. Przedmiotem odbiorów miesięcznych będzie każdorazowo faktycznie wykonany zakres robót rozliczanych wg. cen jednostkowych. Na podstawie protokołu odbioru częściowego robót będzie wystawiona faktura. Termin płatności faktury w formie przelewu bankowego liczony jest od daty wpływu faktury i wynosi 30 dni roboczych.</p> <p><i>Warunki prawne:</i> Postępowanie o udzielenie zamówienia publicznego w trybie przetargu nieograniczonego.</p>
Osoba inicjująca	xxx
Osoba opisująca	xxx

Opracowano na podstawie dokumentacji przygotowanej w przedsiębiorstwie.

Opis 6. propozycji projektu: Drażenie wyrobisk korytarzowych ... w KWK Brzeszcze

Nazwa projektu	
Drażenie wyrobisk korytarzowych: pochylnia taśmowa zachodnia 1 (nr 316), chodnik taśmowy ściany 931 (nr 317), przecinka ściany 931 (nr 333) w pokładzie 364, partia zachodnia poz. 740-900 w KWK Brzeszcze	
Opis	
1. Why?	Projekt został zaproponowany dla osiągnięcia 1. celu strategicznego „Utrzymanie i umocnienie pozycji przedsiębiorstwa na rynku górniczym”. Uzasadnienie realizacji: Termin rozpoczęcia projektu zbiega się z zakończeniem projektu dotychczas realizowanego w kopalni Sobieski, również należącej do grupy Tauron Wydobycie S.A. W przypadku przyjęcia projektu, sprzęt zostanie bezpośrednio przewieziony (po przeglądzie) z kopalni Sobieski na kopalnię Brzeszcze. Większość zatrudnionej załogi w projekcie realizowanym w kopalni Sobieski może przejść do projektu w ZG Brzeszcze.
2. What?	Roboty górnicze związane drażeniem wyrobisk udostępniających ściany 931 w pokładzie 364 partia zachodnia. Całkowity zakres drażenia max. 1715 m z czego pochylni taśmowej zachodniej 205 m w obudowie ŁP15/V32/4/A z rozstawem 0,5 m, ŁP12/V32/4/A z rozstawem 0,75 m oraz chodnika taśmowego 1 310 m w obudowie ŁP10/V32/4/A z rozstawem 0,75 przecinki ściany 931 200 m w obudowie ŁPSpA V32/4/A. Projektowane wyrobisko będzie drażone za pomocą kombajnu chodnikowego oraz pomocniczo z wykorzystaniem materiałów wybuchowych.
3. Who?	<i>Kierownik projektu:</i> osoba dozoru wyższego w specjalności górniczej w podziemnych zakładach górniczych (wymogi SIWZ oraz przepisów prawa geologiczno-górniczego) o doświadczeniu w pracach zagrożeń naturalnych (pole III kategorii zagrożenia metanowego, klasa B zagrożenia wybuchem pyłu węglowego). <i>Skład zespołu projektowego:</i> 1 osoba posiadająca kwalifikacje kierownika działu energomaszynowego, 1 osoba posiadająca kwalifikacje dozoru wyższego w specjaln. elektrycznej maszyn i urządzeń dołowych w podziemnych zakładach górniczych, 1 osoba posiadająca kwalifikacje dozoru wyższego w specjaln. mechanicznej maszyn i urządzeń dołowych w podziemnych zakładach górniczych, 1 osoba posiadająca kwalifikacje kierownika działu techniki strzelniczej, 1 osoba dozoru posiadająca kwalifikacje dozoru działu BHP, 4 osoby posiadające kwalifikacje dozoru ruchu w specjalności górniczej, 2 osoby posiadające kwalifikacje dozoru ruchu w specjalności elektrycznej, 2 osoby posiadające kwalifikacje dozoru ruchu w specjalności mechanicznej, 2 osoby posiadające kwalifikacje górnika strzałowego, 4 osoby posiadające kwalifikacje elektromontera, 20 osób posiadających kwalifikacje górnika, 4 osoby posiadające kwalifikacje ślusarza, 8 osób posiadających uprawnienia do obsługi przenośników taśmowych i zgrzeblowych, 2 osoby posiadające uprawnienia maszynisty kolejek podwieszanych. 4 osoby posiadające kwalifikacje samojezdnych maszyn przodkowych, 1 osoba posiadająca kwalifikacje instruktora strzałowego.

Nazwa projektu									
Drażenie wyrobisk korytarzowych: pochylnia taśmowa zachodnia 1 (nr 316), chodnik taśmowy ściany 931 (nr 317), przecinka ściany 931 (nr 333) w pokładzie 364, partia zachodnia poz. 740-900									
4. When?	Termin rozpoczęcia: IV.2022 r. Okres realizacji: 17 miesięcy								
5. What for?	Projekt zaproponowany dla: - pełnego wykorzystania zasobów (ludzkich i rzeczowych) będących w dyspozycji przedsiębiorstwa, - kontynuowania współpracy z Tauron Wydobycie S.A. i stworzenia sobie szansy na realizację kolejnych projektów.								
6. How much / How?	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;"><i>Wydatki i wpływy</i></th> <th style="text-align: center;">Wielkość dla okresu realizacji 17 miesięcy</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Nakłady inwestycyjne</i></td> <td style="text-align: right;">1 052 000,00 PLN</td> </tr> <tr> <td><i>Koszty operacyjne</i></td> <td style="text-align: right;">11 120 800,00 PLN</td> </tr> <tr> <td><i>Przychody</i></td> <td style="text-align: right;">16 177 250,00 PLN</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Warunki górniczo- geologiczne:</i> - IV kategoria zagrożenia metanowego, - I stopień zagrożenia wodnego, - klasa B zagrożenia wybuchem pyłu węglowego. Ponadto mogą wystąpić przerosty skały płonnej, opady skał stropowych i ociosowych, uskoki czy wypiętrzenie skał spągowych</p> <p><i>Warunki finansowe:</i> Przedmiot umowy podlegać będzie częściowym odbiorom robót w okresach miesięcznych. Przedmiotem odbiorów miesięcznych będzie każdorazowo faktycznie wykonany zakres robót rozliczanych wg. cen jednostkowych. Na podstawie protokołu odbioru częściowego robót będzie wystawiona faktura. Termin płatności faktury w formie przelewu bankowego liczony jest od daty wpływu faktury i wynosi 60 dni roboczych.</p> <p><i>Warunki prawne:</i> Postępowanie o udzielenie zamówienia publicznego w trybie przetargu nieograniczonego.</p>	<i>Wydatki i wpływy</i>	Wielkość dla okresu realizacji 17 miesięcy	<i>Nakłady inwestycyjne</i>	1 052 000,00 PLN	<i>Koszty operacyjne</i>	11 120 800,00 PLN	<i>Przychody</i>	16 177 250,00 PLN
<i>Wydatki i wpływy</i>	Wielkość dla okresu realizacji 17 miesięcy								
<i>Nakłady inwestycyjne</i>	1 052 000,00 PLN								
<i>Koszty operacyjne</i>	11 120 800,00 PLN								
<i>Przychody</i>	16 177 250,00 PLN								
Osoba inicjująca	xxx								
Osoba opisująca	xxx								

Opracowano na podstawie dokumentacji przygotowanej w przedsiębiorstwie.

Wykaz wybranych propozycji projektów,
w kolejności według znaczenia dla osiągnięcia celów strategicznych przedsiębiorstwa

Nr i nazwa celu strategicznego	Nr i nazwa proponowanego projektu	Znaczenie projektu dla osiągnięcia celu strategicznego	Terminy realizacji projektu
1. Utrzymanie i umocnienie pozycji przedsiębiorstwa na rynku górnictwie.	1. Dążenie przecznicy V ... Ruch Szczygłowice	5	XII.2021 r. – XII.2024 r.
1. Utrzymanie i umocnienie pozycji przedsiębiorstwa na rynku górnictwie.	6. Dążenie wyrobisk korytarzowych ... KWK Brzeszcze	5	IV.2022 r. – VIII.2023 r.
2. Dywersyfikacja działalności przedsiębiorstwa i otwarcie się na nowe rynki.	4. Budowa drogi ekspresowej S1 ... – południowy tunel	5	III. 2022 r. – II.2024 r.
2. Dywersyfikacja działalności przedsiębiorstwa i otwarcie się na nowe rynki.	5. Budowa drogi ekspresowej S1 ... – północny tunel	5	VI.2022 r. – VIII.2023 r.
1. Utrzymanie i umocnienie pozycji przedsiębiorstwa na rynku górnictwie.	2. Dążenie głównych wyrobisk udostępniających ściany ... KWK Mysłowice-Wesoła	4	II.2022 r. – IX.2022 r.
1. Utrzymanie i umocnienie pozycji przedsiębiorstwa na rynku górnictwie.	3. Dążenie chodnika łączącego ... KWK Mysłowice-Wesoła	4	III.2022 r. – II.2024 r.

Opracowano na podstawie dokumentacji przygotowanej w przedsiębiorstwie.

5.2. Selekcja i ocena projektów

Etap przebiegał zgodnie z założeniami koncepcji modelu. W etapie uczestniczyli:

- naczelną kadra kierowniczą, w tym kierownik portfela,
- kierownik i pracownicy biura zarządzania projektami,
- kierownicy działów górniczego, energomaszynowego, BHP i szkolenia, techniki strzałowej, prawnego, finansowego.

W pierwszym kroku, dla dokonania wstępnej selekcji, na podstawie przygotowanego przez pracowników biura zarządzania projektami zestawienia aktualnie zaangażowanych zasobów, przeprowadzono analizę zaproponowanych projektów. W przedsiębiorstwie istniało duże doświadczenie w tym zakresie, a taka analiza była przeprowadzana wiele razy w przeszłości. Odkryło się to w toku burzy mózgów, w której uczestniczył zespół obejmujący kierownika i pracowników biura zarządzania projektami, a także kierowników działów górniczego, energomaszynowego, BHP i szkolenia, techniki strzałowej, prawnego oraz finansowego.

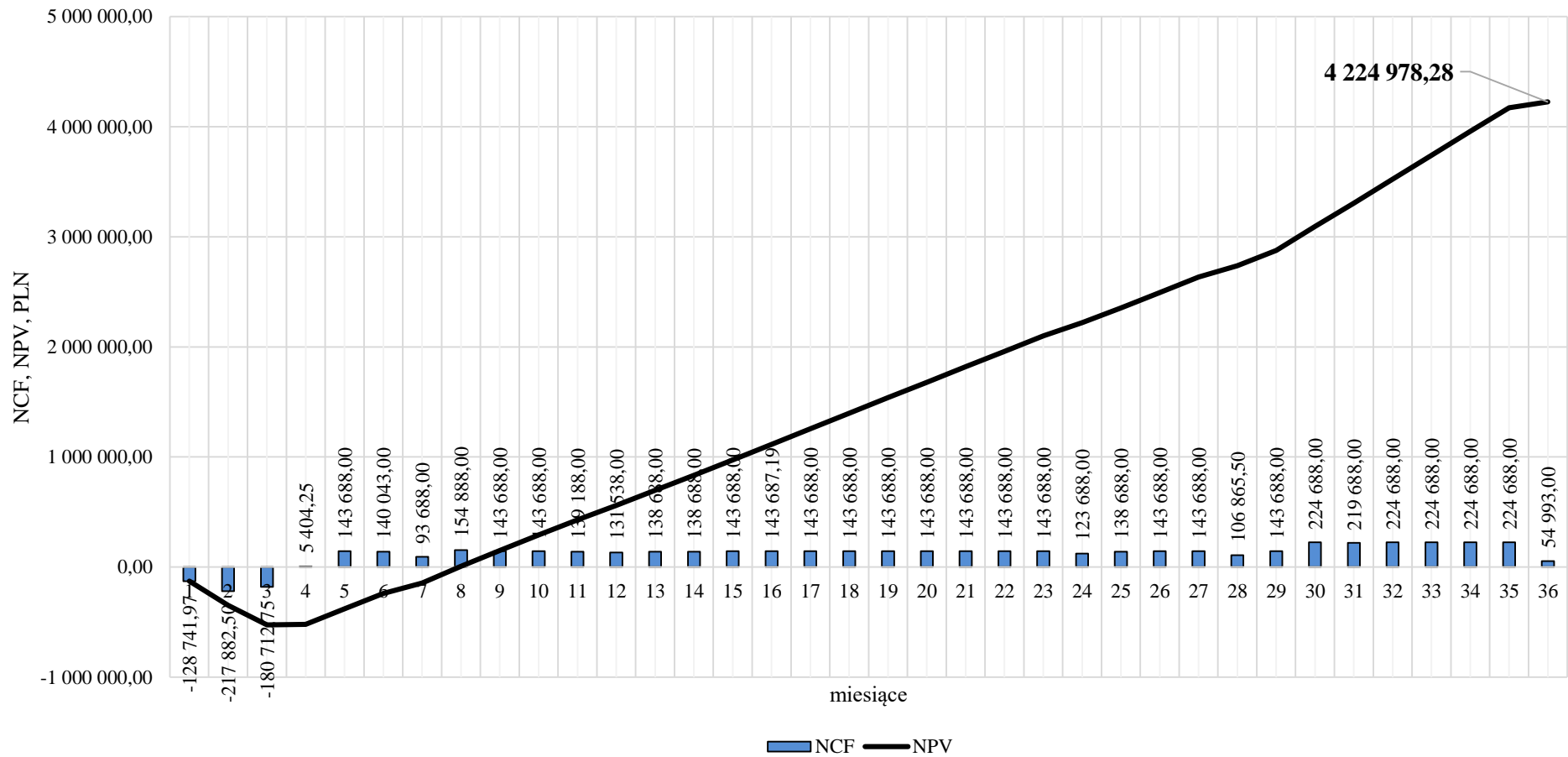
Analizę możliwości realizacji każdego zaproponowanego projektu przeprowadzono w kolejności wynikającej ze znaczenia dla osiągnięcia celów strategicznych. Na tej podstawie zespół stwierdził, że można zaakceptować warunki górniczo-geologiczne i prawne, a także, że przedsiębiorstwo może dysponować zasobami (ludzkimi, rzeczowymi, finansowymi) na realizację wszystkich zaproponowanych projektów, przy czym przyjęto, że przedsiębiorstwo:

- zleci realizację części robót górniczych podwykonawcom w ramach „usług obcych”,
- zatrudni nowych pracowników (z kompetencjami w zakresie budowy tuneli),
- zakupi dodatkowe maszyny i urządzenia,
- skorzysta z dzierżawy maszyn i urządzeń,
- skorzysta z faktoringu (16%/rok) dla finansowania realizacji projektów.

Ponieważ po wstępnej selekcji wszystkie projekty uznano za możliwe do realizacji, zespół zaproponował, aby w dalszym postępowaniu nie zmieniano ich kolejności (aby została kolejność z etapu identyfikacji), ponieważ ułatwi to uporządkowanie dokumentacji.

W drugim kroku, każdy z zaproponowanych projektów został oceniony przez zespół z wykorzystaniem metody wartości zaktualizowanej netto. W przedsiębiorstwie istniało duże doświadczenie w tym zakresie, gdyż taka ocena była przeprowadzana w przeszłości. W ocenie projektów uwzględniono dodatkowe wydatki wynikające z usług obcych, zakupu nowych maszyn i urządzeń, dzierżawy maszyn i urządzeń, a także z faktoringu. Stopę dyskontową przyjęto na poziomie WACC, wynikającym z kosztu faktoringu. Wyniki oceny projektów przedstawiono w tabelach 34-39 i na rys. 15-20.

Ocena efektywności finansowej 1. propozycji projektu:
Drażenie Przekładowy V... Ruch Szczygłowie

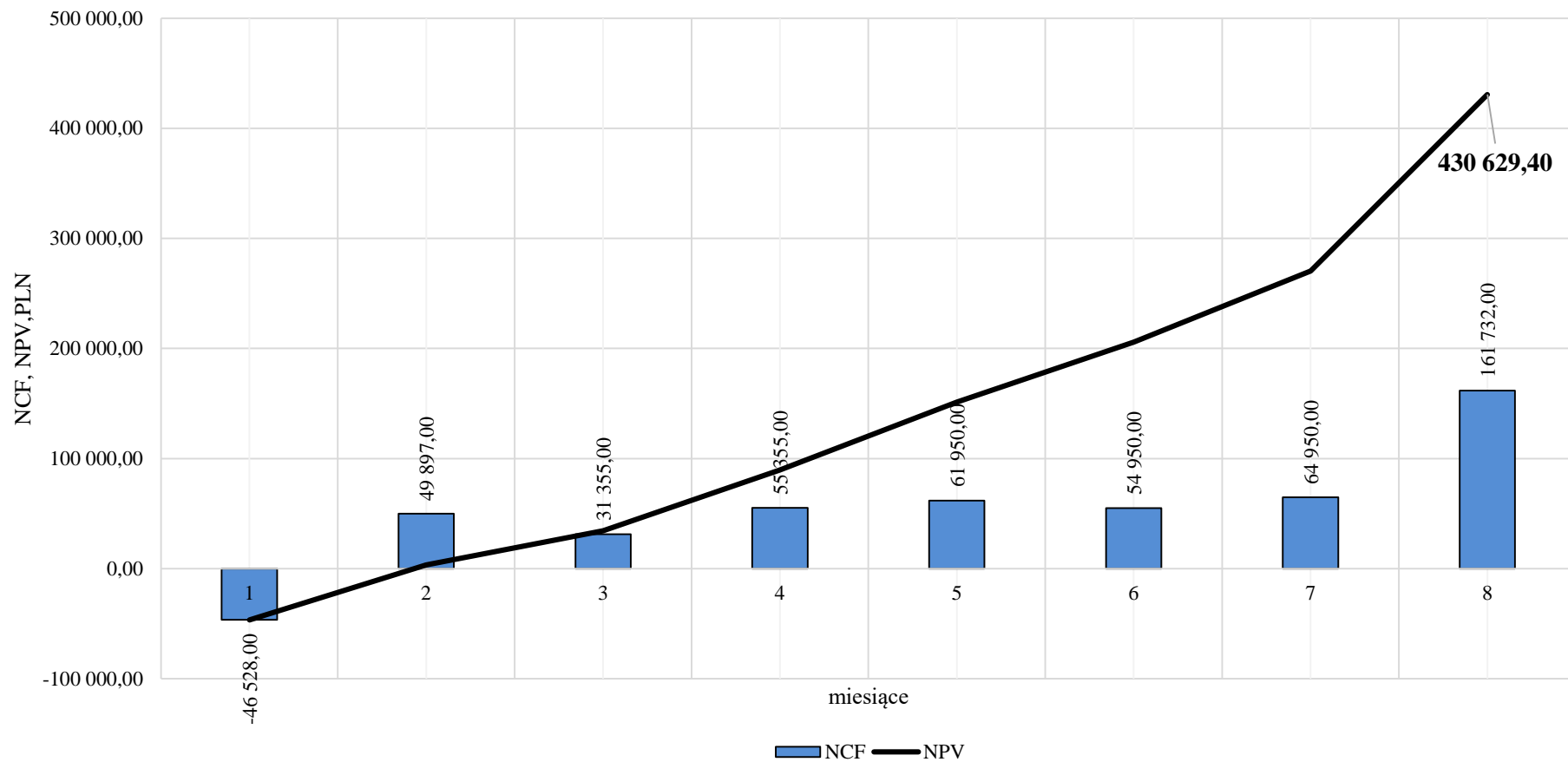


Rys. 15. Kształtowanie się przepływów pieniężnych netto NCF oraz wartości zaktualizowanej netto NPV 1. propozycji projektu: Drażenie Przeznicy V... Ruch Szczygłowice

Opracowanie własne.

Tabela 35

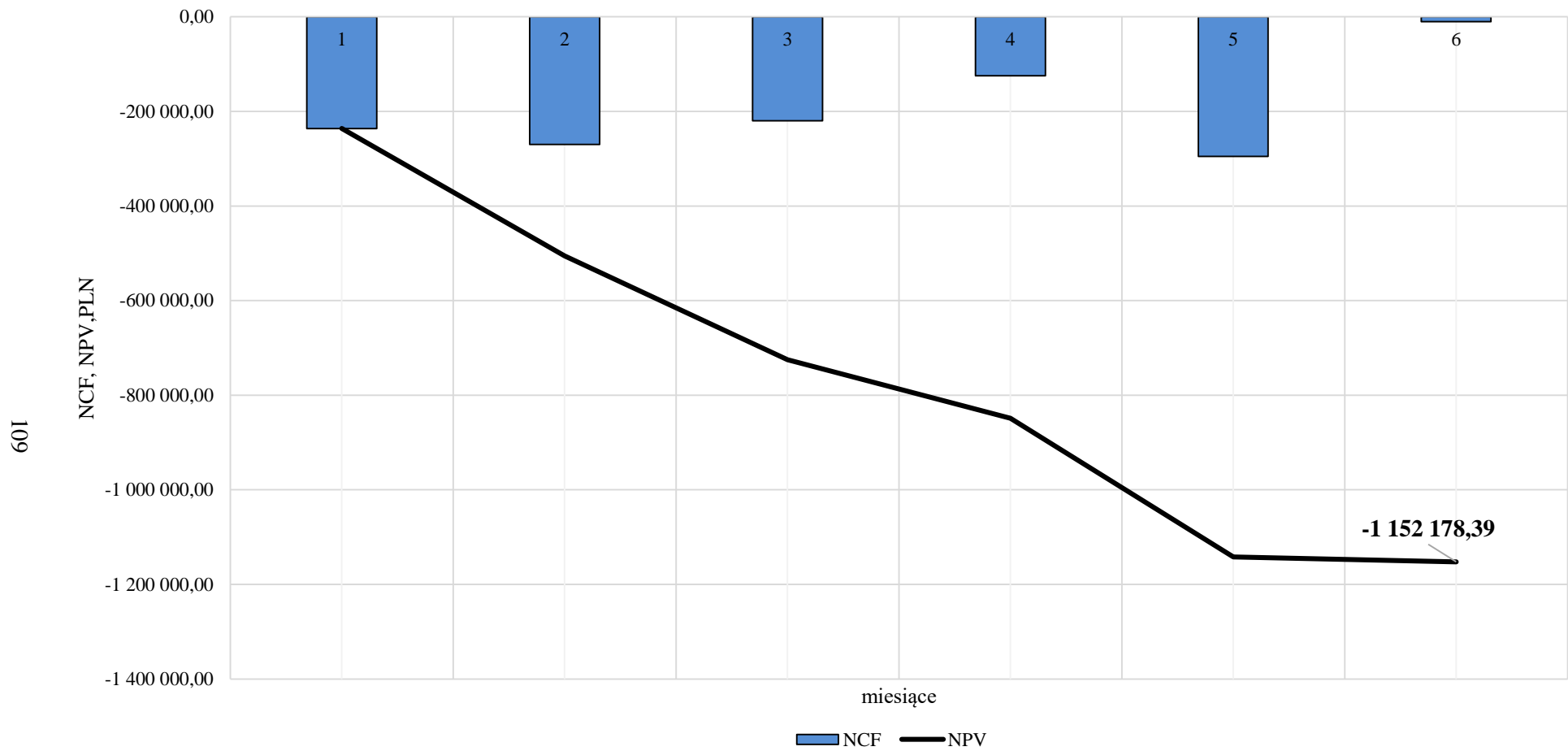
Ocena efektywności finansowej 2. propozycji projektu: Drażenie głównych wyrobisk
udostępniających ściany ... KWK Mysłówice-Wesoła



Rys. 16. Kształtowanie się przepływów pieniężnych netto NCF oraz wartości zaktualizowanej netto NPV 2. propozycji projektu: Drażenie głównych wyrobisk udostępniających ściany ... KWK Mysłowice-Wesoła
Opracowanie własne.

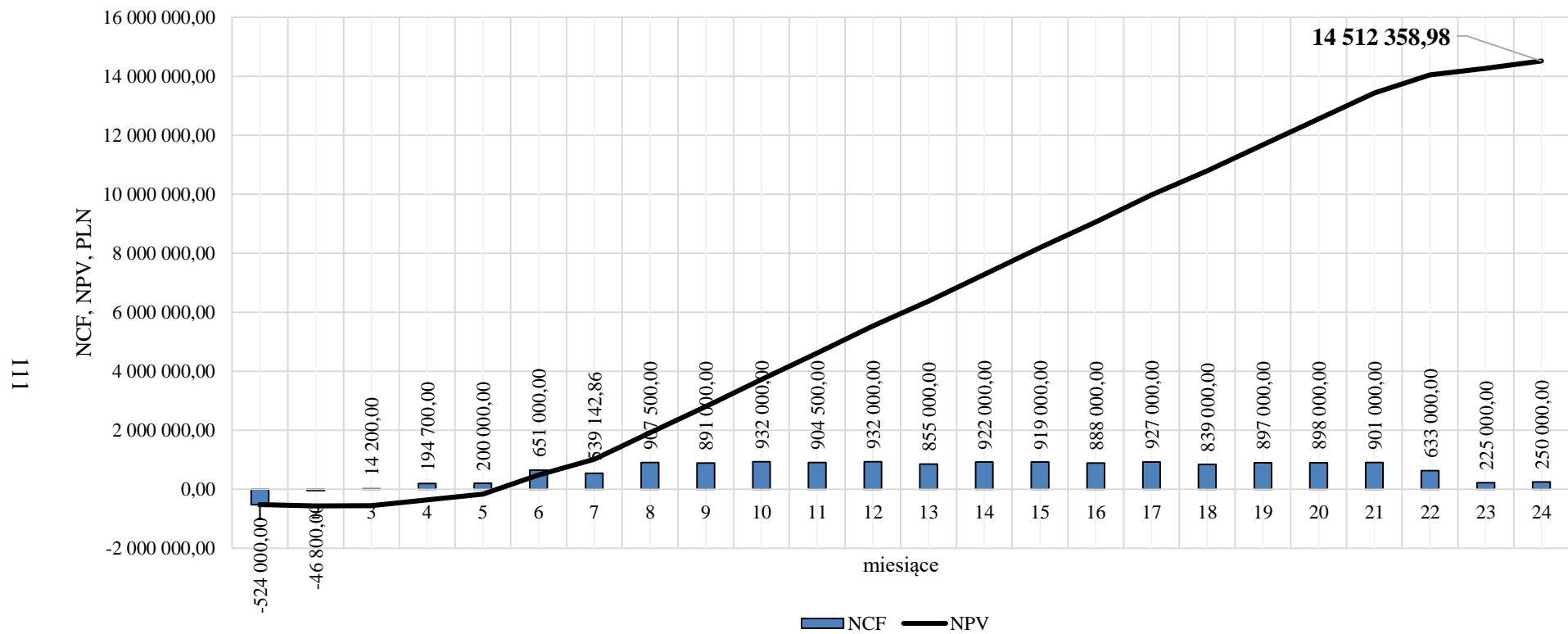
Tabela 36

Ocena efektywności finansowej 3. propozycji projektu: Drażenie chodnika łączącego ...
KWK Mysłówice-Wesoła



Rys. 17. Kształtowanie się przepływów pieniężnych netto NCF oraz wartości zaktualizowanej netto NPV 3. propozycji projektu: Drążenie chodnika łączącego ... KWK Mysłowice-Wesoła
Opracowanie własne.

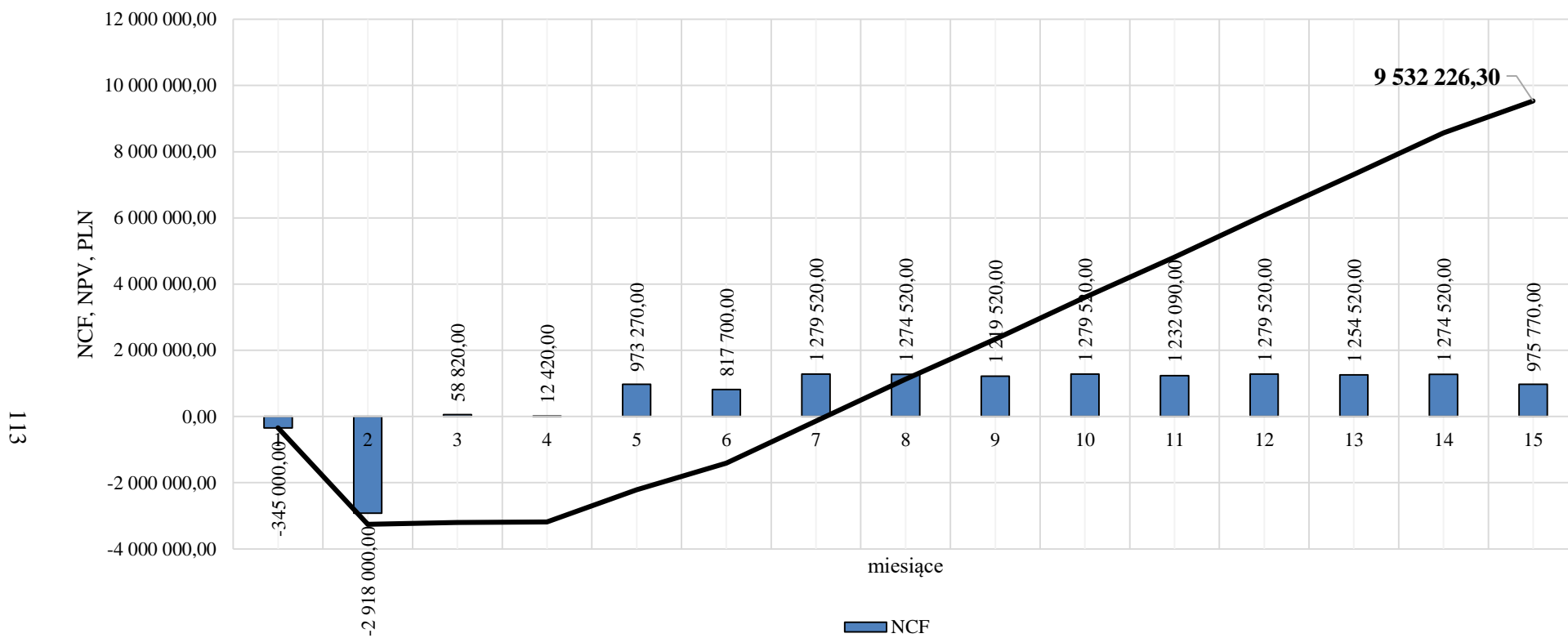
Ocena efektywności finansowej 4. propozycji projektu: Budowa drogi ekspresowej S1 ...
– południowy tunel



Rys. 18. Kształtowanie się przepływów pieniężnych netto NCF oraz wartości zaktualizowanej netto NPV 4. propozycji projektu: Budowa drogi ekspresowej S1 ... – południowy tunel

Opracowanie własne.

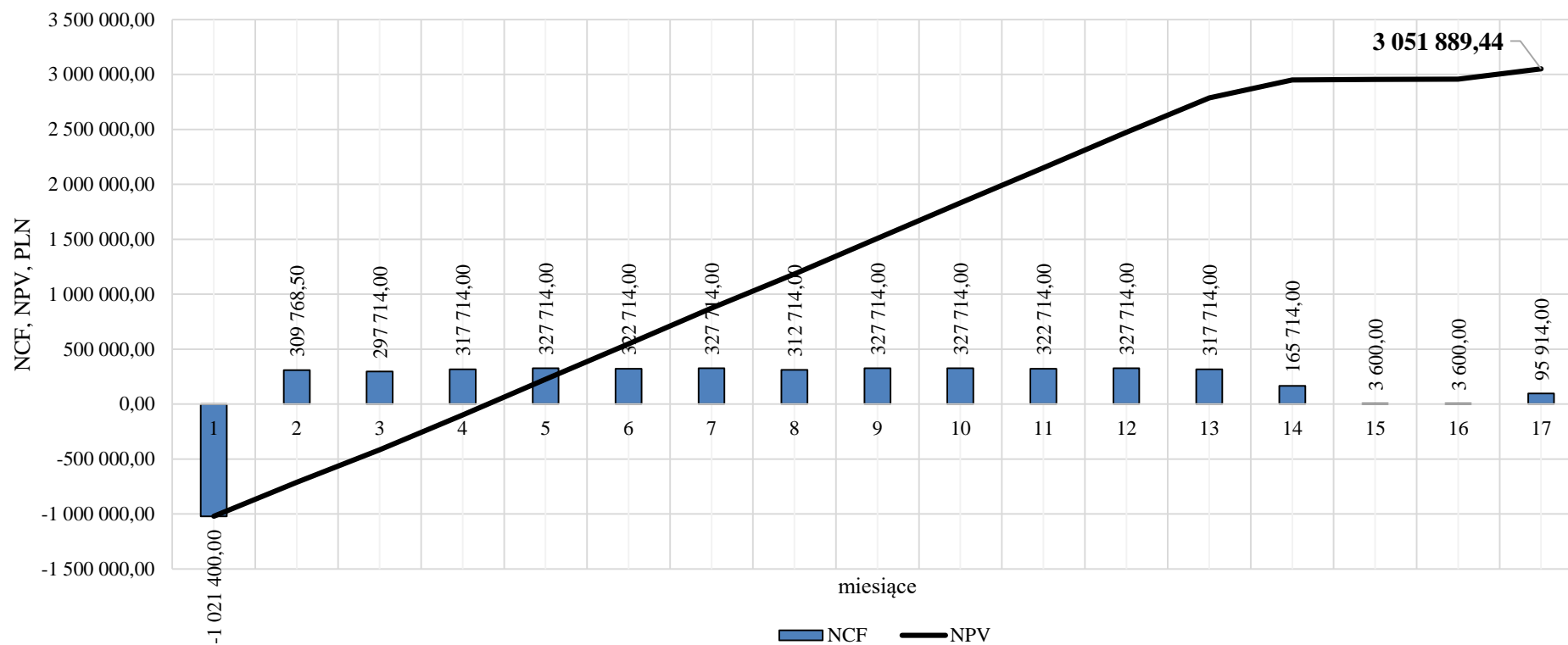
Ocena efektywności finansowej 5. propozycji projektu: Budowa drogi ekspresowej S1 ...
– północny tunel



Rys. 19. Kształtowanie się przepływów pieniężnych netto NCF oraz wartości zaktualizowanej netto NPV 5. propozycji projektu: Budowa drogi ekspresowej S1 ... – północny tunel

Opracowanie własne.

Ocena efektywności finansowej 6. propozycji projektu:
Drażenie wyrobisk korytarzowych ... KWK Brzeszcze



Rys. 20. Kształtowanie się przepływów pieniężnych netto NCF oraz wartości zaktualizowanej netto NPV 6. propozycji projektu: Drażenie wyrobisk korytarzowych ... KWK Brzeszcze

Opracowanie własne.

Z przeprowadzonej oceny wynikało, że propozycje projektów 1., 2., 4., 5. oraz 6. są efektywne ($NPV > 0$), co oznacza, że generują one nadwyżki finansowe, a ich realizacja powinna korzystnie wpływać na wartość przedsiębiorstwa. Natomiast 3. propozycja projektu była nieefektywna ($NPV < 0$). Z tego powodu została ona odrzucona i nie była brana w dalszych rozważaniach.

W trzecim kroku tego etapu, propozycje projektów 1., 2., 4., 5. oraz 6. zostały ocenione pod względem ryzyka, z wykorzystaniem opracowanego wykazu czynników ryzyka, listy kontrolnej oraz mapy ryzyka. W ocenie udział wzięło 4 członków zespołu, w tym kierownicy działów górniczego, energomaszynowego, BHP i szkolenia, a także biura zarządzania projektami. Wyniki oceny ryzyka pierwotnego pięciu zaproponowanych projektów przedstawiono w tabelach 40-44. Zespół zasugerował, aby w tabelach poziom ryzyka był oznaczony kolorem określonym na mapie ryzyka, co przyspieszy jego ocenę.

Ocena ryzyka pierwotnego projektów była podstawą do opracowania planu działań względem ryzyka, z wykorzystaniem metody burzy mózgów oraz macierzy reagowania na ryzyko. Przyjęto, że plan działań zostanie opracowany tylko dla projektów charakteryzujących się dużym i średnim ryzykiem pierwotnym (ponieważ nigdzie nie stwierdzono bardzo dużego ryzyka). W tabelach 45-49 przedstawiono macierze reagowania na ryzyko pierwotne propozycji projektów, zawierające oceny poziomów adekwatności i skuteczności określonych działań, a także ocenę ryzyka rezydualnego, która stanowiła podstawę do podjęcia decyzji o jego akceptacji we wszystkich pięciu propozycjach projektów. W opracowaniu macierzy oraz w ocenie ryzyka rezydualnego uczestniczył zespół, w skład którego wchodził kierownik portfela, a także kierownicy działów górniczego, energomaszynowego, BHP i szkolenia, techniki strzałowej oraz biura zarządzania projektami.

W ostatnim kroku tego etapu zespół, który brał w nim udział, na podstawie wszystkich uzyskanych wyników dokonał oceny projektów (zgodnie z wytycznymi w skali od 1 do 5), pod względem następujących kryteriów:

- znaczenie projektu dla osiągnięcia określonego celu strategicznego (waga kryterium 2),
- wpływ projektu na wartość przedsiębiorstwa (waga kryterium 3),
- ryzyko projektu odnoszone do niepowodzenia w osiągnięciu odpowiedniego celu strategicznego oraz w tworzeniu wartości przedsiębiorstwa (waga kryterium 2).

Wyniki oceny propozycji projektów przedstawiono w tabeli 50.

Lista kontrolna ryzyka 1. propozycji projektu: Drażenie Przekłonu V... Ruch Szczygłowice

Nr i nazwa propozycji projektu: 1. Drażenie Przekłonu V... Ruch Szczygłowice											
Nr i nazwa czynnika	Opis 1		Opis 2		Opis 3		Opis 4		OPIS RYZYKA		Wskaźnik ryzyka
	Skutek	Szansa	Skutek	Szansa	Skutek	Szansa	Skutek	Szansa	Średni skutek	Średnia szansa	
1. Zmiana średniej grubości pokładu węgla	3	1	2	1	3	1	3	1	2,75	1	2,8
2. Zmiana nachylenia pokładu	3	1	3	2	2	2	2	2	2,5	1,75	4,4
3. Zaburzenie tektoniczne	2	2	2	1	3	1	3	1	2,5	1,25	3,1
4. Przerosty skały płonnej, której grubość przekracza 30% projektowanej grubości pokładu	3	10	2	10	4	10	3	10	3	10	30,0
5. Pojawienie się uskoków	4	9	6	7	6	7	5	8	5,25	7,75	40,7
6. Pojawienie się opadów skał stropowych i ociosowych	4	6	4	5	5	6	7	8	5	6,25	31,3
7. Zagrożenie metanowe	7	5	7	4	6	4	7	5	6,75	4,5	30,4
8. Zagrożenie klimatyczne	4	9	4	10	4	10	4	10	4	9,75	39,0
9. Zagrożenie wyrzutem skał i gazów	6	1	7	1	7	1	8	1	7	1	7,0
10. Zagrożenie wodne	3	2	4	2	3	2	3	1	3,25	1,75	5,7
11. Zagrożenie tąpnięciami	6	1	5	1	8	2	8	2	6,75	1,5	10,1
12. Zagrożenie pożarowe	4	2	5	2	5	3	5	2	4,75	2,25	10,7
13. Zagrożenie wybuchem pyłu węglowego	5	4	7	3	6	3	6	3	6	3,25	19,5
14. Zagrożenie radiacyjne naturalnymi substancjami promieniotwórczymi	2	2	2	1	1	1	2	2	1,75	1,5	2,6
15. Zagrożenie działaniem pyłów szkodliwych	4	3	4	3	4	2	3	3	3,75	2,75	10,3
16. Zagrożenie hałasem	4	4	3	4	4	4	3	4	3,5	4	14,0
17. Wypiętrzanie skał spągowych	2	2	3	3	3	2	3	2	2,75	2,25	6,2
18. Awarie maszyn i urządzeń	6	4	6	5	6	4	6	5	6	4,5	27,0
19. Zagrożenie związane z zasobami ludzkimi	3	3	3	4	3	3	3	6	3	4	12,0
20. Niewygranie przetargu	6	8	5	8	6	7	6	9	5,75	8	46,0
21. Zmiana (+) stóp oprocentowania - kosztu kapitału na finansowanie projektu	2	3	3	3	2	3	3	2	2,5	2,75	6,9
22. Zmiana (+) stopy inflacji	3	3	4	3	2	3	3	2	3	2,75	8,3
23. Inne - nieprzewidziane zagrożenie, siła wyższa	4	4	4	4	4	4	5	4	4,25	4	17,0

Oznaczenia:  duże ryzyko  średnie ryzyko  małe ryzyko  bardzo małe ryzyko

Opracowano na podstawie dokumentacji przygotowanej w przedsiębiorstwie.

Tabela 41

Lista kontrolna ryzyka 2. propozycji projektu: Drażenie głównych wyrobisk udostępniających ściany ... KWK Mysłowice-Wesoła





Nr i nazwa propozycji projektu: 2. Drażenie głównych wyrobisk udostępniających ściany ... KWK Mysłowice-Wesoła											
Nr i nazwa czynnika	Opis 1		Opis 2		Opis 3		Opis 4		OPIS RYZYKA		Wskaźnik ryzyka
	Skutek	Szansa	Skutek	Szansa	Skutek	Szansa	Skutek	Szansa	Średni skutek	Średnia szansa	
1. Zmiana średniej grubości pokładu węgla	4	3	5	3	6	2	4	2	4,75	2,5	11,9
2. Zmiana nachylenia pokładu	4	4	4	3	4	3	4	2	4	3	12,0
3. Zaburzenie tektoniczne	5	3	5	4	5	3	4	3	4,75	3,25	15,4
4. Przerosty skały płonnej, której grubość przekracza 30% projektowanej grubości pokładu	8	3	10	3	10	4	9	3	9,25	3,25	30,1
5. Pojawienie się uskoków	2	3	3	4	3	3	3	3	2,75	3,25	8,9
6. Pojawienie się opadów skał stropowych i ociosowych	4	3	5	3	4	4	4	3	4,25	3,25	13,8
7. Zagrożenie metanowe	8	7	6	7	6	6	6	7	6,5	6,75	43,9
8. Zagrożenie klimatyczne	2	3	1	3	2	2	2	3	1,75	2,75	4,8
9. Zagrożenie wyrzutem skał i gazów	1	4	1	4	0	5	0	5	0,5	4,5	2,3
10. Zagrożenie wodne	1	2	2	2	1	2	1	2	1,25	2	2,5
11. Zagrożenie tąpnięciami	1	4	3	4	3	5	2	4	2,25	4,25	9,6
12. Zagrożenie pożarowe	3	3	4	5	5	4	4	4	4	4	16,0
13. Zagrożenie wybuchem pyłu węglowego	3	3	2	5	4	5	3	5	3	4,5	13,5
14. Zagrożenie radiacyjne naturalnymi substancjami promieniotwórczymi	1	1	1	1	0	1	0	1	0,5	1	0,5
15. Zagrożenie działaniem pyłów szkodliwych	3	4	3	5	4	4	4	4	3,5	4,25	14,9
16. Zagrożenie hałasem	1	1	2	2	2	1	2	1	1,75	1,25	2,2
17. Wypiętrzanie skał spągowych	2	2	3	2	4	2	3	3	3	2,25	6,8
18. Awarie maszyn i urządzeń	4	4	5	4	5	6	6	5	5	4,75	23,8
19. Zagrożenie związane z zasobami ludzkimi	7	5	7	6	8	6	7	5	7,25	5,5	39,9
20. Niewygranie przetargu	6	3	6	4	8	4	8	4	7	3,75	26,3
21. Zmiana (+) stóp oprocentowania - kosztu kapitału na finansowanie projektu	4	3	6	4	5	3	5	4	5	3,5	17,5
22. Zmiana (+) stopy inflacji	4	3	4	4	3	4	4	4	3,75	3,75	14,1
23. Inne - nieprzewidziane zagrożenie, siła wyższa	2	4	3	6	2	6	2	6	2,25	5,5	12,4

Oznaczenia:  duże ryzyko  średnie ryzyko  małe ryzyko  bardzo małe ryzyko

Opracowano na podstawie dokumentacji przygotowanej w przedsiębiorstwie.

Lista kontrolna ryzyka 4. propozycji projektu: Budowa drogi ekspresowej S1 ... – południowy tunel





Nr i nazwa propozycji projektu: 4. Budowa drogi ekspresowej S1 ... – południowy tunel											
Nr i nazwa czynnika	Opis 1		Opis 2		Opis 3		Opis 4		OPIS RYZYKA		Wskaźnik ryzyka
	Skutek	Szansa	Skutek	Szansa	Skutek	Szansa	Skutek	Szansa	Średni skutek	Średnia szansa	
1. Zmiana średniej grubości pokładu węgla									0	0	0,0
2. Zmiana nachylenia pokładu									0	0	0,0
3. Zaburzenie tektoniczne	4	4	5	6	6	5	6	4	5,25	4,75	24,9
4. Przerosty skały płonnej, której grubość przekracza 30% projektowanej grubości pokładu									0	0	0,0
5. Pojawienie się uskoków									0	0	0,0
6. Pojawienie się opadów skał stropowych i ociosowych	5	6	8	7	7	6	7	8	6,75	6,75	45,6
7. Zagrożenie metanowe									0	0	0,0
8. Zagrożenie klimatyczne									0	0	0,0
9. Zagrożenie wyrzutem skał i gazów									0	0	0,0
10. Zagrożenie wodne	3	2	4	2	3	2	3	1	3,25	1,75	5,7
11. Zagrożenie tąpnięciami									0	0	0,0
12. Zagrożenie pożarowe	2	3	3	5	3	4	3	5	2,75	4,25	11,7
13. Zagrożenie wybuchem pyłu węglowego									0	0	0,0
14. Zagrożenie radiacyjne naturalnymi substancjami promieniotwórczymi									0	0	0,0
15. Zagrożenie działaniem pyłów szkodliwych									0	0	0,0
16. Zagrożenie hałasem	4	3	3	2	4	2	3	3	3,5	2,5	8,8
17. Wypiętrzanie skał spągowych									0	0	0,0
18. Awarie maszyn i urządzeń	8	7	8	6	9	7	7	7	8	6,75	54,0
19. Zagrożenie związane z zasobami ludzkimi	5	8	8	8	9	8	9	9	7,75	8,25	63,9
20. Niewygranie przetargu	10	5	9	6	9	5	10	5	9,5	5,25	49,9
21. Zmiana (+) stóp oprocentowania - kosztu kapitału na finansowanie projektu	3	3	3	4	2	3	3	3	2,75	3,25	8,9
22. Zmiana (+) stopy inflacji	2	3	2	2	2	4	2	3	2	3	6,0
23. Inne - ponadnormatywne zużycie materiałów	7	5	6	6	5	6	6	6	6	5,75	34,5

Oznaczenia:  duże ryzyko  średnie ryzyko  małe ryzyko  bardzo małe ryzyko

Opracowano na podstawie dokumentacji przygotowanej w przedsiębiorstwie.

Lista kontrolna ryzyka 5. propozycji projektu: Budowa drogi ekspresowej S1 ... – północny tunel

Nr i nazwa propozycji projektu: 5. Budowa drogi ekspresowej S1 ... – północny tunel											
Nr i nazwa czynnika	Opis 1		Opis 2		Opis 3		Opis 4		OPIS RYZYKA		Wskaźnik ryzyka
	Skutek	Szansa	Skutek	Szansa	Skutek	Szansa	Skutek	Szansa	Średni skutek	Średnia szansa	
1. Zmiana średniej grubości pokładu węgla									0	0	0,0
2. Zmiana nachylenia pokładu									0	0	0,0
3. Zaburzenie tektoniczne	5	5	6	6	6	7	6	7	5,75	6,25	35,9
4. Przerosty skały płonnej, której grubość przekracza 30% projektowanej grubości pokładu									0	0	0,0
5. Pojawienie się uskoków									0	0	0,0
6. Pojawienie się opadów skał stropowych i ociosowych	6	6	8	7	7	7	8	8	7,25	7	50,8
7. Zagrożenie metanowe									0	0	0,0
8. Zagrożenie klimatyczne									0	0	0,0
9. Zagrożenie wyrzutem skał i gazów									0	0	0,0
10. Zagrożenie wodne	1	2	3	2	3	2	3	2	2,5	2	5,0
11. Zagrożenie tąpnięciami									0	0	0,0
12. Zagrożenie pożarowe	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3,75	11,3
13. Zagrożenie wybuchem pyłu węglowego									0	0	0,0
14. Zagrożenie radiacyjne naturalnymi substancjami promieniotwórczymi									0	0	0,0
15. Zagrożenie działaniem pyłów szkodliwych									0	0	0,0
16. Zagrożenie hałasem	4	3	3	2	4	2	3	3	3,5	2,5	8,8
17. Wypiętrzanie skał spągowych									0	0	0,0
18. Awarie maszyn i urządzeń	6	7	7	6	7	7	7	6	6,75	6,5	43,9
19. Zagrożenie związane z zasobami ludzkimi	5	8	8	8	9	8	9	9	7,75	8,25	63,9
20. Niewygranie przetargu	5	4	4	5	5	4	5	5	4,75	4,5	21,4
21. Zmiana (+) stóp oprocentowania - kosztu kapitału na finansowanie projektu	2	3	3	3	3	2	3	3	2,75	2,75	7,6
22. Zmiana (+) stopy inflacji	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9,0
23. Inne - ponadnormatywne zużycie materiałów	7	5	6	6	5	6	6	6	6	5,75	34,5

Oznaczenia:  duże ryzyko  średnie ryzyko  małe ryzyko  bardzo małe ryzyko

Opracowano na podstawie dokumentacji przygotowanej w przedsiębiorstwie.

Lista kontrolna ryzyka 6. propozycji projektu: Drażenie wyrobisk korytarzowych ... KWK Brzeszcze

Nr i nazwa propozycji projektu: 6. Drażenie wyrobisk korytarzowych ... KWK Brzeszcze											
Nr i nazwa czynnika	Opis 1		Opis 2		Opis 3		Opis 4		OPIS RYZYKA		Wskaźnik ryzyka
	Skutek	Szansa	Skutek	Szansa	Skutek	Szansa	Skutek	Szansa	Średni skutek	Średnia szansa	
1. Zmiana średniej grubości pokładu węgla	4	4	5	4	6	4	4	4	4,75	4	19,0
2. Zmiana nachylenia pokładu	3	4	3	3	2	3	3	2	2,75	3	8,3
3. Zaburzenie tektoniczne	4	3	4	4	4	3	3	3	3,75	3,25	12,2
4. Przerosty skały płonnej, której grubość przekracza 30% projektowanej grubości pokładu	9	3	10	3	10	3	9	2	9,5	2,75	26,1
5. Pojawienie się uskoków	4	4	5	4	5	4	4	4	4,5	4	18,0
6. Pojawienie się opadów skał stropowych i ociosowych	4	4	5	5	5	4	4	5	4,5	4,5	20,3
7. Zagrożenie metanowe	8	7	7	7	8	7	7	7	7,5	7	52,5
8. Zagrożenie klimatyczne	2	3	1	3	2	2	2	3	1,75	2,75	4,8
9. Zagrożenie wyrzutem skał i gazów	1	4	1	4	0	5	0	5	0,5	4,5	2,3
10. Zagrożenie wodne	1	2	2	2	1	2	1	2	1,25	2	2,5
11. Zagrożenie tąpnięciami	1	2	3	3	3	2	2	2	2,25	2,25	5,1
12. Zagrożenie pożarowe	3	3	4	3	5	4	4	4	4	3,5	14,0
13. Zagrożenie wybuchem pyłu węglowego	3	3	2	5	4	5	3	5	3	4,5	13,5
14. Zagrożenie radiacyjne naturalnymi substancjami promieniotwórczymi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,0
15. Zagrożenie działaniem pyłów szkodliwych	3	4	3	5	4	4	4	4	3,5	4,25	14,9
16. Zagrożenie hałasem	2	1	2	2	2	3	2	1	2	1,75	3,5
17. Wypiętrzanie skał spągowych	6	6	7	6	6	7	7	8	6,5	6,75	43,9
18. Awarie maszyn i urządzeń	4	4	5	4	5	6	6	5	5	4,75	23,8
19. Zagrożenie związane z zasobami ludzkimi	5	5	4	5	5	6	5	5	4,75	5,25	24,9
20. Sytuacja losowa, np. niewygranie przetargu	3	3	3	4	4	3	3	4	3,25	3,5	11,4
21. Zmiana (+) stóp oprocentowania - kosztu kapitału na finansowanie projektu	2	3	3	2	3	3	3	3	2,75	2,75	7,6
22. Zmiana (+) stopy inflacji	2	3	3	2	4	3	3	3	3	2,75	8,3
23. Inne - nieprzewidziane zagrożenie, siła wyższa	3	4	3	5	4	5	4	4	3,5	4,5	15,8

Oznaczenia:  duże ryzyko  średnie ryzyko  małe ryzyko  bardzo małe ryzyko

Opracowano na podstawie dokumentacji przygotowanej w przedsiębiorstwie.

Macierz reagowania na ryzyko 1. propozycji projektu: Drażenie Przekownicy V... Ruch Szczygłowice

Nr i nazwa propozycji projektu: 1. Drażenie Przekownicy V... Ruch Szczygłowice								
Ocena ryzyka pierwotnego	Nr i nazwa czynnika ryzyka	Działania względem ryzyka	Osoba odpowiedzialna za działania	Termin realizacji działań	Poziom adekwatności działań	Poziom skuteczności działań	Wskaźnik ryzyka rezydualnego	Ocena ryzyka rezydualnego
Duże [40,7]	5. Pojawienie się uskoków	Wykonywanie robót zgodnie z zapisami projektu technicznego oraz technologią prowadzenia robót. W miejscach, gdzie przewidziano pojawienie się uskoków należy prowadzić przedwierty minimum 4 metrowe. W przypadku stwierdzenia strefy uskokowej należy zagęścić obudowę oraz wzmocnić za pomocą podciągu stalowego z kształtownika V 32. Wzmocnienie oraz zagęszczenie prowadzić do 4 m za uskokiem.	Nadsztygar górniczy-kierownik punktu pracy.	W trakcie realizacji projektu.	3	3	0,7	Średnie [28,47]
Duże [46]	20. Niewygranie przetargu.	Dokładna analiza warunków zapisu SIWZ przy opracowaniu oferty przetargowej. Skorzystanie z możliwości wizji lokalnej miejsca prowadzenia robót. Ze względu na to, że przedsiębiorstwo nie prowadziło robót w tej kopalni, należy poszerzyć biuro projektów o osoby, które pracowały w JSW SA.	Naczelne kierownictwo; Kierownik biura zarządzania projektami.	Na etapie przygotowywania oferty przetargowej.	3	2	0,6	Średnie [27,6]
Średnie [30]	4. Przerosty skały płonnej, których grubość przekracza 30% projektowanej grubości.	Dobór maszyn i urządzeń, które pozwolą na urabianie skał o podwyższonych parametrach Rc. Przygotowanie części zamiennych oraz zapasu elementów szybko zużywających się.	Nadsztygar górniczy-kierownik punktu pracy; Nadsztygarzy maszynowi i elektryczni; Kierownik warsztatu.	Na etapie przygotowania oferty przetargowej oraz w trakcie realizacji projektu.	2	2	0,3	Małe [9]

Ocena ryzyka pierwotnego	Nr i nazwa czynnika ryzyka	Działania względem ryzyka	Osoba odpowiedzialna za działania	Termin realizacji działań	Poziom adekwatności działań	Poziom skuteczności działań	Wskaźnik ryzyka rezydualnego	Ocena ryzyka rezydualnego
Średnie [31,3]	6. Pojawienie się opadów skał stropowych i ociosowych.	Przygotowanie się na ewentualny opad przez zakup urządzeń profilaktycznych tj. pompy do klejenia. Zatrudnienie pracownika lub pracowników przeszkolonych w zakresie obsługi pomp do wypełniania pustek środkami chemicznymi. Zatrudnienie doświadczonych brygad przodkowych przy przechodzeniu przodka przez opady.	Nadsztygar górniczy-kierownik punktu pracy.		2	2	0,3	Małe [9,37]
Średnie [30,4]	7. Zagrożenie metanowe	Prowadzenie przodka zgodnie z przepisami prawa górniczo-geologicznego dotyczącymi prowadzenia robót w zagrożeniu metanowym. Ponowne przeszkolenie brygad w zakresie pomiarów CH ₄ , miejsc i czasu.	Nadsztygar górniczy - kierownik punktu pracy; Dozór górniczy, elektryczny, mechaniczny.	W trakcie realizacji projektu.	1	2	0,1	Bardzo małe [3,03]
Średnie [39]	8. Zagrożenie klimatyczne	Projekt będzie realizowany na poziomie 885 m, gdzie temperatura pierwotna skał otaczających wynosi 39 stopni. Przyjęto, że zastosuje się urządzenie klimatyczne w postaci chłodziarki w obiegu zamkniętym. Ponadto założono, że będzie prowadzona wentylacja przodkowa (ważny jest właściwy dobór urządzeń wentylacyjnych w tym odpylacza, prostoliniowe prowadzenie lutniociągu). W przypadku kiedy przedsięwzięte środki zaradcze nie będą wystarczające przygotowano się na wariat drażenia z większą liczbą zmian przy skróconym czasie pracy.	Nadsztygar górniczy kierownik punktu pracy; Nadsztygar energo-maszynowy.	Na etapie przygotowania oferty przetargowej oraz w trakcie realizacji projektu.	2	2	0,3	Małe [11,7]

Ocena ryzyka pierwotnego	Nr i nazwa czynnika ryzyka	Działania względem ryzyka	Osoba odpowiedzialna za działania	Termin realizacji działań	Poziom adekwatności działań	Poziom skuteczności działań	Wskaźnik ryzyka rezydualnego	Ocena ryzyka rezydualnego
Średnie [19,5]	13. Zagrożenie wybuchem pyłu węglowego	Stosowanie maszyn i urządzeń z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym. Utrzymywanie w pełnej sprawności zapór przeciwwybuchowych oraz stref przyprzodkowych. Utrzymywanie w pełnej sprawności urządzeń zraszających na odstawi i maszynach urabiających.	Nadsztygar górniczy-kierownik punktu pracy; Nadsztygarzy maszynowi; Nadsztygarzy elektryczni.	Na etapie przygotowania oferty przetargowej oraz w trakcie realizacji projektu	2	2	0,3	Małe [11,7]
Średnie [27]	18. Awarie maszyn i urządzeń	Dobór maszyn i urządzeń do warunków, w których realizowany jest projekt. Zatrudnienie pracowników służb energomaszynowych o odpowiednich kwalifikacjach. Przestrzeganie reżimu robót na tzw. zmianach konserwacyjnych.	Nadsztygar górniczy-kierownik punktu pracy; Dozór energomaszynowy.	Na etapie przygotowania oferty przetargowej oraz w trakcie realizacji projektu.	3	3	0,6	Małe [16,2]

Opracowano na podstawie dokumentacji przygotowanej w przedsiębiorstwie.

Macierz reagowania na ryzyko 2. propozycji projektu: Drażenie głównych wyrobisk udostępniających ściany ... KWK Mysłówice-Wesoła

Nr i nazwa propozycji projektu: 2. Drażenie głównych wyrobisk udostępniających ściany ... KWK Mysłówice-Wesoła								
Ocena ryzyka pierwotnego	Nr i nazwa czynnika ryzyka	Działania względem ryzyka	Osoba odpowiedzialna za działania	Termin realizacji działań	Poziom adekwatności działań	Poziom skuteczności działań	Wskaźnik ryzyka rezydualnego	Ocena ryzyka rezydualnego
Duże [43,9]	7. Zagrożenie metanowe	Prowadzenie prac zgodnie z przepisami prawa górniczo-geologicznego w zakresie zagrożeń metanowych. Okresowe szkolenia załogi w zakresie zagrożeń metanowych Zastosowanie sprzętu dopuszczonego do prac pod ziemią w zagrożeniu metanowym. Przestrzeganie kontroli urządzeń zabezpieczających.	Nadsztygar górniczy-kierownik punktu pracy.	Na etapie przygotowania oferty przetargowej oraz w trakcie realizacji projektu.	2	2	0,3	Małe [13,16]
Średnie [30,1]	4. Przerosty skały płonnej, której grubość przekracza 30% projektowanej grubości pokładu.	Dostosowanie maszyn i urządzeń do przewidywanych warunków w projekcie w szczególności do urabiania skał o podwyższonym Rc. Stworzenie zapasu części które mogą ulec zużyciu na skutek urabiania oraz transportowania skały płonnej.	Nadsztygar górniczy-kierownik punktu pracy; Nadsztygar maszynowy.	Na etapie przygotowania oferty przetargowej oraz w trakcie realizacji projektu.	2	2	0,3	Małe [9,01]
Średnie [23,8]	18. Awarie maszyn i urządzeń	Dobór maszyn i urządzeń do warunków, w których realizowany jest projekt. Zatrudnienie pracowników służb energomaszynowych o odpowiednich kwalifikacjach. Przestrzeganie reżimu robót na tzw. zmianach konserwacyjnych.	Nadsztygar górniczy-kierownik punktu pracy; Dozór energomaszynowy.	Na etapie przygotowania oferty przetargowej oraz w trakcie realizacji projektu.	3	3	0,7	Małe [16,66]

Ocena ryzyka pierwotnego	Nr i nazwa czynnika ryzyka	Działania względem ryzyka	Osoba odpowiedzialna za działania	Termin realizacji działań	Poziom adekwatności działań	Poziom skuteczności działań	Wskaźnik ryzyka rezydualnego	Ocena ryzyka rezydualnego
Średnie [39,9]	19. Zagrożenie związane z zasobami ludzkimi	Zatrudnienie pracowników z doświadczeniem w robotach przodkowych. Założono, że znaczna część pracowników będzie wywodziła się z wcześniejszych brygad zatrudnionych w KWK Mysłowice- Wesola (poprzedni kontrakt) Kontrola prac przez doświadczony dozór. Prowadzenie ciągłych szkoleń.	Dział BHP i szkolenia; Nadsztygar górniczy - kierownik punktu pracy.	W trakcie realizacji projektu.	2	3	0,4	Małe [16,7]
Średnie [26,3]	20. Niewygranie przetargu	Opracowanie oferty przetargowej w oparciu o możliwie jak największe doświadczenie wyniesione z wcześniejszych projektów realizowanych w kopalni. Skorzystanie z możliwości uczestniczenia w wizji lokalnej na dole w rejonie rozpoczęcia robót. Stworzenie dodatkowego zespołu przy biurze projektowym dla znalezienia rozwiązań alternatywnych dla obniżenia kosztów. Wykorzystanie w jak największym stopniu maszyn i urządzeń będących własnością przedsiębiorstwa.	Kierownik biura zarządzania projektami; Naczelna kadra kierownicza.	Na etapie przygotowania oferty przetargowej.	2	3	0,4	Małe [10,5]

Opracowano na podstawie dokumentacji przygotowanej w przedsiębiorstwie.

Macierz reagowania na ryzyko 4. propozycji projektu: Budowa drogi ekspresowej S1 ... – południowy tunel

Nr i nazwa propozycji projektu: 4. Budowa drogi ekspresowej S1 ... – południowy tunel								
Ocena ryzyka pierwotnego	Nr i nazwa czynnika ryzyka	Działania względem ryzyka	Osoba odpowiedzialna za działania	Termin realizacji działań	Poziom adekwatności działań	Poziom skuteczności działań	Wskaźnik ryzyka rezydualnego	Ocena ryzyka rezydualnego
Duże [45,6]	6. Pojawienie się opadów skał stropowych i ociosowych	Wykonywanie robót zgodnie z zapisami projektu technicznego oraz technologii wykonywania robót. Ciągły nadzór nad robotami osób doзору. Kontrola robót osób doзору wyższego minimum 3 razy w ciągu zmiany roboczej.	Nadsztygar górniczy-kierownik punktu pracy; Cały dozór zatrudniony w tunelu.	W trakcie realizacji projektu.	2	2	0,3	Małe [13,68]
Duże [54]	18. Awarie maszyn i urządzeń	Zabezpieczenie odpowiedniego sprzętu do warunków panujących w tunelu. Podpisanie umowy z serwisem. Stworzenie na placu budowy podręcznego magazynu z częściami szybko zużywającymi się oraz warsztatu dla konserwacji sprzętu. Zatrudnienie przynajmniej dwóch ślusarzy i elektryków na każdej zmianie. Podnoszenie wśród osób obsługujących sprzęt tzw. kultury technicznej poprzez szkolenia, rozmowy stanowiskowe itp.	Dozór górniczy; Dozór energomaszynowy; Dział bhp i szkolenia.	Na etapie opracowywania oferty przetargowej oraz w trakcie realizacji projektu.	3	2	0,6	Średnie [32,4]
Duże [63,9]	19. Zagrożenie związane z zasobami ludzkimi	Zatrudnienie pracowników z doświadczeniem w drażeniu tuneli (w brygadzie przodkowej zatrudnienie ww. pracowników będzie stanowiło minimum 50%). Wysłanie pracowników na kursy specjalistyczne.	Dział BHP i szkolenia; Nadsztygar górniczy-kierownik punktu pracy.	Na etapie przygotowania oferty przetargowej oraz w trakcie realizacji projektu.	3	2	0,6	Średnie [38,34]

Ocena ryzyka pierwotnego	Nr i nazwa czynnika ryzyka	Działania względem ryzyka	Osoba odpowiedzialna za działania	Termin realizacji działań	Poziom adekwatności działań	Poziom skuteczności działań	Wskaźnik ryzyka rezydualnego	Ocena ryzyka rezydualnego
Duże [49,9]	20. Niewygranie przetargu	Ze względu na brak doświadczenia w drążeniu tunelowym istnieje możliwość sporządzenia nieprecyzyjnej oferty przetargowej. W związku z tym należy zatrudnić (do biura zarządzania projektami) pracownika posiadającego doświadczenie teoretyczne i praktyczne przy opracowaniu oferty). Ponadto należy dokonać wizji lokalnej miejsca drążenia tunelu oraz stworzyć zespół energomaszynowy do kontaktu z przedstawicielami firm działających w branży tunelowej.	Kierownik biura zarządzania projektami; Naczelna kadra kierownicza.	Na etapie przygotowania oferty przetargowej.	2	1	0,2	Małe [9,98]
Średnie [24,9]	3. Zaburzenia tektoniczne	Ciągły nadzór nad robotami. Monitoring i zapisywanie aktualnego min. przekroju tunelu tj. kaloty, sztosy, spągu. Bieżąca analiza map geologicznych terenu w stos. do postępu drążenia tunelu.	Nadsztygar górniczy- kierownik punktu pracy; Dozór.	W trakcie realizacji projektu.	2	3	0,4	Małe [9,96]
Średnie [34,5]	23. Ponadnormatywne zużycie materiału	Prowadzenie ciągłej kontroli zużycia materiałów oraz natychmiastowe reagowanie na odchylenia. Wprowadzenie osobnych rejestracji elektronicznych zawierających min. zużycia betonu (liczba kursów, pobieranie próbek parametrów, temperatura betonu oraz otoczenia, ważenie "gruszek"), zużycie środków chemicznych, stali.	Nadsztygar górniczy- kierownik punktu pracy.	Na bieżąco podczas prowadzenia projektu.	2	2	0,3	Małe [10,35]

Opracowano na podstawie dokumentacji przygotowanej w przedsiębiorstwie.

Macierz reagowania na ryzyko 5. propozycji projektu: Budowa drogi ekspresowej S1 ... – północny tunel

Nr i nazwa propozycji projektu: 5. Budowa drogi ekspresowej S1 ... – północny tunel								
Ocena ryzyka pierwotnego	Nr i nazwa czynnika ryzyka	Działania względem ryzyka	Osoba odpowiedzialna za działania	Termin realizacji działań	Poziom adekwatności działań	Poziom skuteczności działań	Wskaźnik ryzyka rezydualnego	Ocena ryzyka rezydualnego
Duże [50,8]	6. Pojawienie się opadów skał stropowych i ociosowych	Wykonywanie robót zgodnie z zapisami projektu technicznego oraz technologii wykonywania robót. Ciągły nadzór nad robotami osób dozoru. Kontrola robót osób dozoru wyższego minimum 3 razy w ciągu zmiany roboczej.	Nadsztygar górniczy-kierownik punktu pracy; Cały dozór zatrudniony w tunelu.	W trakcie realizacji projektu.	2	2	0,3	Małe [15,24]
Duże [43,9]	18. Awarie maszyn i urządzeń	Zabezpieczenie odpowiedniego sprzętu do warunków panujących w tunelu. Podpisanie umowy z serwisem. Stworzenie na placu budowy podręcznego magazynu z częściami szybko zużywającymi się oraz warsztatu dla konserwacji sprzętu. Zatrudnienie przynajmniej dwóch ślusarzy i elektryków na każdej zmianie. Podnoszenie kompetencji wśród osób obsługujących sprzęt przez szkolenia, rozmowy stanowiskowe itp.	Dozór górniczy; Dozór energo-maszynowy; Dział BHP i szkolenia.	Na etapie opracowywania oferty przetargowej oraz w trakcie realizacji projektu.	3	2	0,6	Średnie [26,34]
Duże [63,9]	19. Zagrożenie związane z zasobami ludzkimi	Zatrudnienie pracowników z doświadczeniem w drążeniu tuneli (w brzygadzie przodkowej zatrudnienie ww. pracowników będzie stanowiło minimum 50%). Wysyłanie pracowników na kursy specjalistyczne.	Dział BHP i szkolenia; Nadsztygar górniczy - kierownik punktu pracy.	Na etapie przygotowania oferty przetargowej oraz w trakcie realizacji projektu.	3	2	0,6	Średnie [38,34]

Ocena ryzyka pierwotnego	Nr i nazwa czynnika ryzyka	Działania względem ryzyka	Osoba odpowiedzialna za działania	Termin realizacji działań	Poziom adekwatności działań	Poziom skuteczności działań	Wskaźnik ryzyka rezydualnego	Ocena ryzyka rezydualnego
Średnie [35,9]	3.Zaburzenia tektoniczne	Ciągły nadzór nad robotami osób dozoru. Monitoring i zapisywanie aktualnego min. przekroju tunelu tj. kaloty, sztrosy, spągu. Bieżąca analiza map geologicznych terenu w stosunku do postępu drążonego tunelu.	Nadsztygar górniczy-kierownik punktu pracy,; Dozór.	W trakcie realizacji projektu.	2	3	0,4	Małe [14,36]
Średnie [21,4]	20. Niewygranie przetargu	Na bazie zdobytych doświadczeń w trakcie drążenia tunelu TD 2 południe należy opracować ofertę zawierającą rzeczywiste koszty wraz z możliwymi wariantami uzyskania oszczędności (rozeznanie np. na rynku paliw, części do maszyn, noclegów, żywienia itp.)	Kierownik biura zarządzania projektami; Naczelną kadra kierownicza.	Na etapie przygotowania oferty przetargowej.	2	1	0,2	Bardzo małe [4,28]
Średnie [34,5]	23. Ponadnormatywne zużycie materiału	Prowadzenie ciągłej kontroli zużycia materiałów oraz natychmiastowa reakcja na wszelkie odchylenia. Wprowadzenie osobnych rejestracji elektronicznych zawierających min. zużycia betonu (liczba kursów transportowych, pobieranie próbek parametrów, temperatura betonu oraz otoczenia, ważenie "gruszek"), zużycie środków chemicznych, stali.	Nadsztygar górniczy-kierownik punktu pracy.	Na bieżąco podczas prowadzenia projektu.	2	2	0,3	Małe [10,35]

Opracowano na podstawie dokumentacji przygotowanej w przedsiębiorstwie.

Tabela 49

Macierz reagowania na ryzyko 6. propozycji projektu: Drażenie wyrobisk korytarzowych ... KWK Brzeszcze

Nr i nazwa propozycji projektu: Drażenie wyrobisk korytarzowych ... KWK Brzeszcze								
Ocena ryzyka pierwotnego	Nr i nazwa czynnika ryzyka	Działania względem ryzyka	Osoba odpowiedzialna za działania	Termin realizacji działań	Poziom adekwatności działań	Poziom skuteczności działań	Wskaźnik ryzyka rezydualnego	Ocena ryzyka rezydualnego
Duże [52,5]	6.Zagrożenie metanowe	Zapewnienie dostatecznej ilości powietrza w przodku zgodnie z projektem wentylacji lutniowej. Dla likwidacji przystropowych nagromadzeń metanu stosowanie w wyrobiskach (w zależności od kategorii zagrożenia metanowego): wentylatorów, dysz sprężonego powietrza, strumienic, nawiewek, sączków lub przegród z płótna wentylacyjnego - wg ustaleń kierownika działu wentylacji. Stosowanie środków zabezpieczających przed zapłonem metanu, ustalonych w rozporządzeniu Ministra Energii w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu podziemnych zakładów górniczych z dnia 23.11.2016 r.	Nadsztygar górniczy-kierownik punktu pracy; Dział BHP i szkolenia; Nadsztygarzy elektryczny, maszynowy.	Na etapie przygotowania oferty przetargowej. W trakcie realizacji projektu.	2	2	0,3	Małe [15,75]
Duże [43,9]	17. Wypiętrzenie skał spągowych	Do realizacji projektu założyć posiadanie spągłodowaki, która na bieżąco będzie wykonywać pobierkę spągu. Dodatkowo za czołem przodka należy utrzymywać wzmocnienia w postaci zabudowania stojaków drewnianych i stalowych budowanych naprzemiennie posadowionych na podkładach. W przypadku wzmózonych ciśnień należy zastosować strzelanie profilaktyczne w spągu.	Nadsztygar górniczy-kierownik punktu pracy; Kierownik działu techniki strzałowej.	Na etapie przygotowania oferty przetargowej oraz w trakcie realizacji projektu.	2	3	0,4	Małe [17,54]

Ocena ryzyka pierwotnego	Nr i nazwa czynnika ryzyka	Działania względem ryzyka	Osoba odpowiedzialna za działania	Termin realizacji działań	Poziom adekwatności działań	Poziom skuteczności działań	Wskaźnik ryzyka rezydualnego	Ocena ryzyka rezydualnego
Średnie [19]	1. Zmiana średniej grubości pokładu węgla	Dobór sprzętu urabiającego, który umożliwi urabianie nie tylko węgla, ale również skały płonnej o większym Rc. Organizacja robót musi przewidywać przejście z urabiania mechanicznego na strzelanie za pomocą MW.	Nadsztygar górniczy-kierownik punktu pracy; Kierownik działu techniki strzałowej.	Na etapie przygotowania oferty przetargowej oraz w trakcie realizacji projektu.	2	2	0,3	Małe [5,34]
Średnie [26,1]	4. Przerosty skały płonnej, której grubość przekracza 30% projektowanej grubości pokładu	Dobór maszyn i urządzeń, które pozwolą na urabianie skał o podwyższonych parametrach Rc. Przygotowanie części zamiennych oraz zapasu elementów zużywających się szybko.	Nadsztygar górniczy - kierownik punktu pracy; Nadsztygarzy maszynowi i elektryczni; Kierownik warsztatu.	Na etapie przygotowania oferty przetargowej oraz w trakcie realizacji projektu.	2	2	0,3	Małe [7,83]
Średnie [18]	5. Pojawienie się uskoku	W rejonie możliwych wystąpień uskoku należy wykonywać przedwierty 4 m. W przypadku trafienia na uskok należy zagęścić podziałkę obudowy oraz ją wzmocnić (przez zastosowanie podciągu stalowego z kształownika o profilu V zabudowanego w osi wyrobiska).	Nadsztygar górniczy-kierownik punktu pracy.	W trakcie realizacji projektu.	2	3	0,4	Małe [7,2]
Średnie [20,3]	6. Pojawienie się opadów skał stropowych i ociosowych	Należy założyć zakup lub dzierżawę pompy do klejenia oraz pompy do wypełniania pustek środkami chemicznymi. Należy kontrolować stan przodka, a w przypadku pogorszonych warunków stropowych zastosować profilaktykę w postaci klejenia, prętowania, kotwienia itp. W przypadku trudnych warunków dopuszcza się strzelanie odprężające.	Nadsztygar górniczy-kierownik punktu pracy.	Na etapie przygotowania oferty przetargowej oraz w trakcie realizacji projektu.	2	2	0,3	Małe [5,4]

Ocena ryzyka pierwotnego	Nr i nazwa czynnika ryzyka	Działania względem ryzyka	Osoba odpowiedzialna za działania	Termin realizacji działań	Poziom adekwatności działań	Poziom skuteczności działań	Wskaźnik ryzyka rezydualnego	Ocena ryzyka rezydualnego
Średnie [23,8]	18. Awarie maszyn i urządzeń	Dobór maszyn i urządzeń do warunków panujących w projekcie. Zatrudnienie pracowników służb energomaszynowych o odpowiednich kwalifikacjach. Przestrzeganie reżimu robót na tzw. zmianach konserwacyjnych.	Nadsztygar górniczy-kierownik punktu pracy; Dozór energomaszynowy.	Na etapie opracowywania oferty przetargowej oraz w trakcie realizacji projektu.	3	3	0,7	Małe [16,66]
Średnie [24,9]	19. Zagrożenie związane z zasobami ludzkimi	Założono „przerzut” zasobów ludzkich z zakończonego projektu, który był prowadzony w podobnych warunkach geologiczno- górniczych (podobne zagrożenia naturalne, wyrobisko wykonywane w węglu), przy wykorzystaniu tego samego sprzętu co w projekcie zakończonym.	Nadsztygar górniczy-kierownik punktu pracy; Dział BHP i szkolenia.	Na bieżąco podczas prowadzenia projektu Na etapie przygotowania oferty przetargowej.	2	2	0,3	Małe [7,2]

Opracowano na podstawie dokumentacji przygotowanej w przedsiębiorstwie.

Tabela 50

Wyniki oceny propozycji projektów

	Kryteria oceny projektu			Waga kryteriów oceny	
	Znaczenie dla osiągnięcia celów strategicznych	Wpływ na wartość przedsiębiorstwa	Ryzyko		
	2	3	2		
Nr i nazwa propozycji projektu	Ocena w aspekcie 1. kryterium	Ocena w aspekcie 2. kryterium	Ocena w aspekcie 3. kryterium	Wynik oceny	Miejsce w rankingu
1. Dążenie Przekazy V... Ruch Szczygłowice	5	3	3	3,57	4
2. Dążenie głównych wyrobisk udostępniających ściany ... KWK Mysłówice-Wesoła	4	2	3	2,86	5
4. Budowa drogi ekspresowej S1 ... – południowy tunel	5	5	2	4,14	2
5. Budowa drogi ekspresowej S1 ... – północny tunel	5	5	3	4,43	1
6. Dążenie wyrobisk korytarzowych ... KWK Brzeszcze	5	4	3	4,00	3

Opracowano na podstawie dokumentacji przygotowanej w przedsiębiorstwie.

Wyniki selekcji i oceny oraz ranking propozycji projektów, w formie dokumentu Studium możliwych projektów, zostało przekazane kierownikowi portfela. Przedstawił on je naczelnej kadrze kierowniczej, która po jego zatwierdzeniu podjęła decyzję o przejściu do etapu wyboru propozycji projektów do portfela.

W trakcie realizacji tego etapu zarządzania portfelem nie zgłoszono żadnych uwag krytycznych, ale zasugerowano kilka rozwiązań wspomagających uporządkowanie dokumentacji czy ułatwienie oceny ryzyka. Ponadto, zespół biorący udział w etapie prosił o wytlumaczenie i doraźną pomoc w ocenie ryzyka, która była (w ten sposób) przeprowadzana po raz pierwszy. Poza tym, ze względu na wzrastającą złożoność prac, zasugerowano, żeby opis sposobu postępowania (zawarty w pkt. 4) uzupełnić o precyzyjne wskazanie zakresu zadań i obowiązków dla poszczególnych uczestników procesu zarządzania portfelem projektów.

5.3. Wybór projektów do portfela

Etap przebiegał zgodnie z założeniami ujętymi w koncepcji modelu. W etapie uczestniczyła naczelna kadra kierownicza, w tym kierownik portfela, a także kierownik biura zarządzania projektami.

W pierwszym kroku, kierownik biura zarządzania projektami syntetycznie przedstawił informacje zawarte w Studium możliwych projektów, zwłaszcza w zakresie ich oceny oraz rankingu. Następnie, w toku głosowania, naczelna kadra kierownicza (w tym kierownik portfela) zdecydowała o wyborze do realizacji w ramach portfela wszystkich propozycji zawartych w Studium możliwych projektów. Wykaz projektów, które zostały wybrane do portfela, w kolejności wynikającej z terminów rozpoczęcia ich realizacji, przedstawiono w tabeli 51. Jego zatwierdzenie przez naczelną kadrę kierowniczą stanowiło podstawę do przejścia do etapu oceny i zatwierdzenia portfela.

Tabela 51

Wykaz projektów wybranych do portfela,
w kolejności wynikającej z terminów rozpoczęcia realizacji

Nazwa projektu	Termin rozpoczęcia realizacji
Drażenie Przeknicy V... Ruch Szczygłowice	XII.2021
Drażenie głównych wyrobisk udostępniających ściany ... KWK Mysłowice-Wesoła	II.2022
Budowa drogi ekspresowej S1 ... – południowy tunel	III.2022
Drażenie wyrobisk korytarzowych ... KWK Brzeszcze	IV.2022
Budowa drogi ekspresowej S1 ... – północny tunel	VI.2022

Opracowano na podstawie dokumentacji przygotowanej w przedsiębiorstwie.

W trakcie realizacji tego etapu zarządzania portfelem nie zgłoszono żadnych uwag krytycznych. Wszystkie działania podjęte w tym etapie przebiegały sprawnie, bez problemów.

5.4. Ocena i zatwierdzenie portfela

Etap przebiegał zgodnie z założeniami ujętymi w koncepcji modelu. W etapie uczestniczył zespół, którego członkami byli:

- kierownik portfela, a także naczelną kadra kierownicza,
- kierownik i pracownicy biura zarządzania projektami,
- (doraźnie) kierownicy działów górniczego, energomaszynowego, finansowego.

Etap był ukierunkowany na dokonanie oceny portfela, w aspekcie:

- oczekiwanego efektu finansowego portfela,
- ryzyka realizacji portfela.

Podstawą do oceny portfela było określenie przez kierownika portfela i kierownika biura zarządzania projektami, przy doraźnej pomocy kierowników działów, trzech scenariuszy realizacji projektów wybranych do portfela, a także prawdopodobieństwa ich wystąpienia.

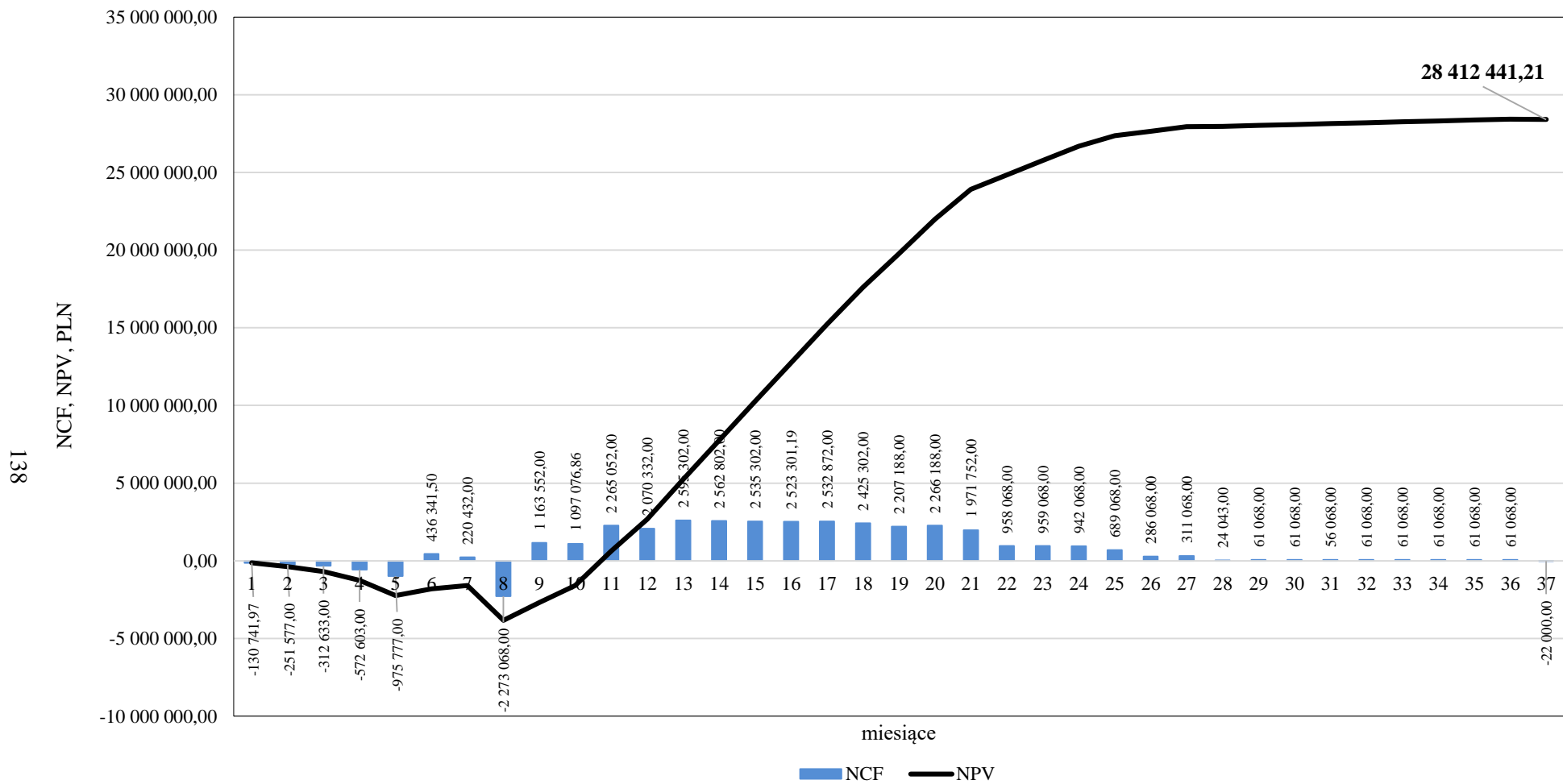
Scenariusz bazowy został określony jako sytuacja, w której realizacji projektów portfela będą towarzyszyły czynniki ryzyka pierwotnego, ale opracowane działania względem tego ryzyka będą adekwatne i skuteczne. Przyjęto, że prawdopodobieństwo jego wystąpienia wynosi 0,45. Okres obliczeniowy dla oceny portfela w tym scenariuszu wynosi 37 miesięcy. W tabeli 52 i na rys. 21 przedstawiono przepływy pieniężne netto (NCF) oraz wartość zaktualizowaną netto (NPV) portfela projektów w scenariuszu bazowym.

Scenariusz optymistyczny został określony jako sytuacja, w której realizacja projektów portfela nie będzie wiązała się z wystąpieniem czynników ryzyka pierwotnego. Biorąc to pod uwagę przyjęto odpowiednie założenia dotyczące tego scenariusza, dla poszczególnych pięciu projektów, które przedstawiono w tabeli 53. Założono, że prawdopodobieństwo wystąpienia tego scenariusza wynosi 0,10. Okres obliczeniowy dla oceny portfela w tym scenariuszu wynosi 36 miesięcy. W tabeli 54 i na rys. 22 przedstawiono przepływy pieniężne netto (NCF) oraz wartość zaktualizowaną netto (NPV) portfela projektów w scenariuszu optymistycznym.

Scenariusz pesymistyczny został określony jako sytuacja, w której realizacji projektów portfela będą towarzyszyły czynniki ryzyka pierwotnego, a opracowane działania względem tego ryzyka nie będą adekwatne lub skuteczne. Biorąc to pod uwagę przyjęto odpowiednie założenia dotyczące tego scenariusza, dla poszczególnych pięciu projektów, które przedstawiono w tabeli 55. Założono, że prawdopodobieństwo wystąpienia tego scenariusza wynosi 0,45. Okres obliczeniowy dla oceny portfela w tym scenariuszu wynosi 42 miesiące. W tabeli 56 i na rys. 23 przedstawiono przepływy pieniężne netto (NCF) oraz wartość zaktualizowaną netto (NPV) portfela projektów w scenariuszu pesymistycznym.

Opracowane scenariusze zostały zatwierdzone przez naczelną kadrę kierowniczą.

Kształtowanie się przepływów pieniężnych netto NCF
i wartości zaktualizowanej netto NPV portfela projektów w scenariuszu bazowym



Rys. 21. Kształtowanie się przepływów pieniężnych netto NCF i wartości zaktualizowanej netto NPV portfela projektów w scenariuszu bazowym
Opracowanie własne.

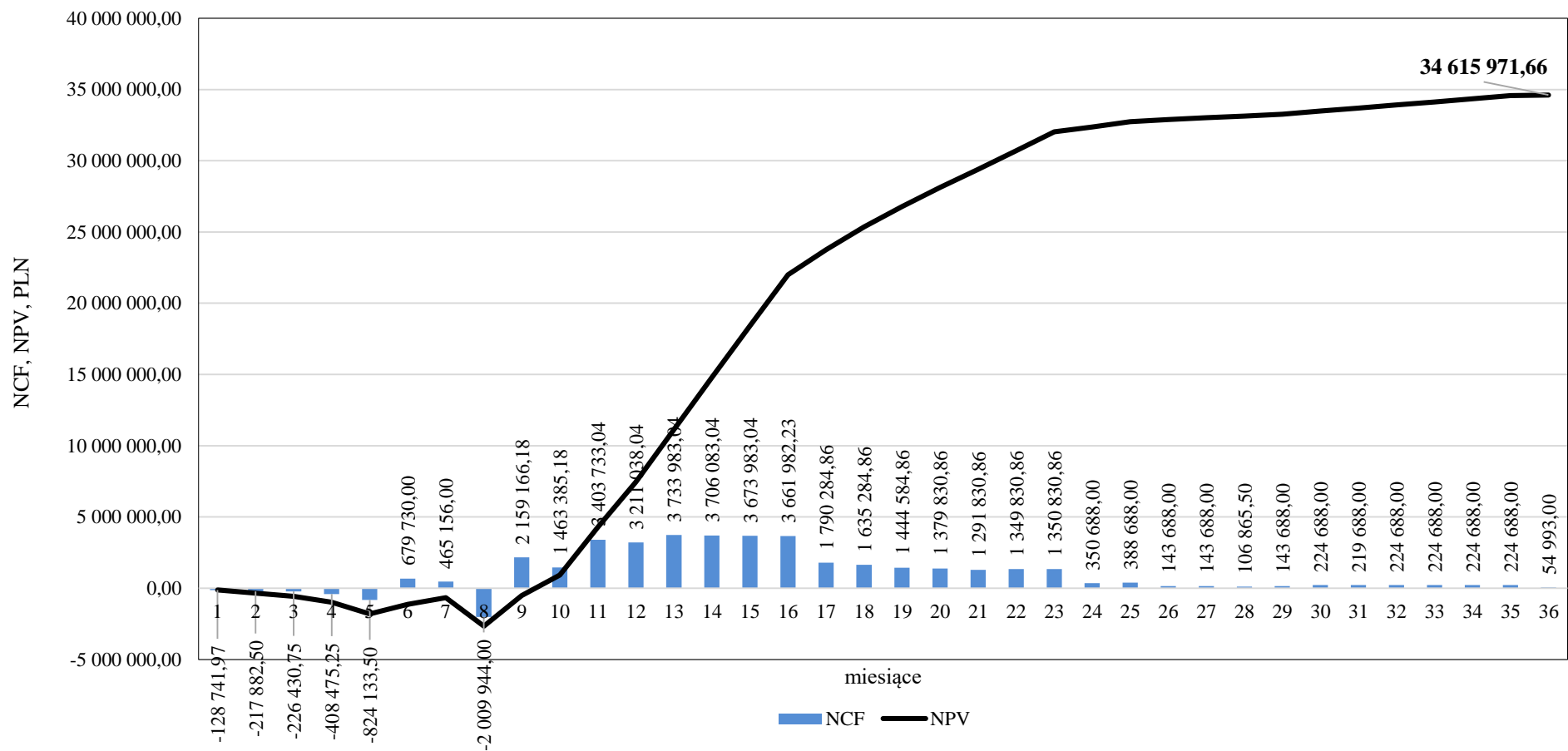
Założenia do realizacji portfela projektów w warunkach scenariusza optymistycznego

Drażenie Przecznicy V... Ruch Szczygłowice
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zastosowanie klimatyzacji przodkowej będzie wystarczające do końca drażenia przecznicy V. Ze względu na bliskość wykonywania projektu w sąsiedztwie szybu zjazdowego można będzie zastosować trzymianowy system pracy, co spowoduje zrealizowanie harmonogramu robót przy wykorzystaniu mniejszej liczby pracowników. Powinno przełożyć się to na oszczędności w wynagrodzeniach o 20% w stosunku do poziomu bazowego. ▪ Przewidywany uskok skalny się nie pojawi lub jego zrzut będzie niewielki i nie wpłynie na warunki pracy i założony postęp. W tym przypadku nie będzie konieczności stosowania zagęszczenia podziałki obudowy i zabudowy wzmocnień w postaci podciągów stalowych. Zwiększy się postęp robót, co będzie skutkowało skróceniem realizacji projektu o 1 miesiąc. ▪ Przerosty skalne nie pojawią się lub przy pojawieniu się przerostów Rc będzie na tyle niskie, że nie wpłynie to na postęp robót. Pozwoli to również na obniżenie kosztu materiałów o 5%. ▪ Warunki górniczo - geologiczne będą na tyle sprzyjające, że ograniczy się awaryjność maszyn i urządzeń, m.in. kombajnów chodnikowych przy drażeniu w czystym pokładzie węglowym. Warunki panujące w miejscu pracy będą korzystne (zasolenie wody, wilgoć). Serwisowanie maszyn ograniczy się do konserwacji i wymiany części zużywających się. Spowoduje to obniżenie kosztów usług o 10%. ▪ Pozostałe czynniki nie wystąpią lub ich skutki nie będą miały znaczenia.
Drażenie głównych wyrobisk udostępniających ściany ... KWK Mysłowice-Wesoła
<ul style="list-style-type: none"> ▪ W przypadku zatrudnienia doświadczonej załogi i dozoru, wcześniej pracującego w podobnych warunkach górniczo-geologicznych można założyć, że do minimum ograniczy się błędy ludzkie. Korzystne warunki mogą również wpłynąć na mniejszą liczbę wypadków w pracy. Przyjęto, że wpłynie to na skrócenie realizacji harmonogramu o 1 miesiąc. ▪ Środki zastosowane do zabezpieczenia przodka przed zagrożeniem metanowym będą wystarczające. Nie będzie postojów związanych z przekroczeniem stężenia metanu. Przyjęto, że koszty materiałowe obniżą się o 5%. ▪ Przerosty w trakcie realizacji projektu nie pojawią się lub będą występować lokalnie a wartość Rc będzie niewielka i nie wpłynie na czas urabiania, awaryjność maszyn i zużycie części i materiałów. Obniżą się koszty materiałowe o 5%. ▪ Pozostałe czynniki nie wystąpią lub ich skutki nie będą miały znaczenia.
Budowa drogi ekspresowej S1 ... – południowy tunel
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Przyjęto, że brygady przodkowe składać się powinny w 50% z osób o doświadczeniu pracy w tunelach, a uzupełnieniem będą górnicy i budowlańcy. W przypadku prawidłowego naboru pracowników tunelowych (kwalifikacje na obsługę wiertnic, koparek, wozideł, torkretnic, ładowarek,) oraz górników i budowlańców, narzucone harmonogramy przez GDDKiA zostaną zrealizowane szybciej, co pozwoli zakończyć drażenie o 2 miesiące przed założonym odbiorem. ▪ W przypadku korzystnej geologii można uniknąć opadów podczas drażenia tunelu. Konsekwencją będzie uniknięcie zastosowania obudowy typu 4 (bez stosowania profilaktyki skał stropowych poprzez tzw. parasoling), co obniży koszty materiałów oraz zwiększy postęp. Pozwoli to na skrócenie realizacji projektu o 1 miesiąc. ▪ Na odcinku 35 m (cecha 300 m) przewidziano przejście pod zbiornikiem wodnym (rzeka górską). Założono zmianę min. tektoniki w tunelu. Podczas przechodzenia przez zawodnione skały o warstwie płytowej przyjęto dodatkową profilaktykę, która ma przełożyć się na kilkudniowy postój (zabudowa układu odwodnienia), a także na ograniczony postęp. W przypadku odpowiedniego zabezpieczenia zrzutu wody (np. stworzenie koryta zastępczego na czas przechodzenia pod rzeką) można uniknąć postoju i ograniczonego postępu. Przyjęto, że w takiej sytuacji harmonogram realizacji projektu skróci się o 1 miesiąc. ▪ Początkowo założono, że awarie maszyn i urządzeń będą relatywnie na dość wysokim poziomie. Przesłanki do postawionego tak założenia wynikały z obserwacji rynku tunelowego oraz braku własnego doświadczenia. Stąd w niektórych przypadkach założono zastosowanie podwójnego sprzętu. Niepojawienie się tego problemu (sprawny sprzęt, konserwacja, odpowiedni serwis) może obniżyć założone koszty do 20%. ▪ Korzystne warunki geologiczne oraz poprawna jakość wykonywania robót mogą spowodować oszczędności na materiałach sięgające do 10%. ▪ Pozostałe czynniki nie wystąpią lub ich skutki nie będą miały znaczenia.

Drażenie wyrobisk korytarzowych ... KWK Brzeszcze
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zastosowane zabezpieczenia wyeliminują zagrożenia CH₄. Korzyści ze zmniejszenia kosztów materiałowych wyniosą wtedy 20%. ▪ Przewidywany uskok skalny się nie pojawi lub jego zrzut będzie niewielki i nie wpłynie na warunki pracy i założony postęp. W tym przypadku nie będzie konieczności stosowania zagęszczenia podziałości obudowy i zabudowy wzmocnień w postaci podciągów stalowych. Zwiększy się postęp robót, co będzie skutkowało skróceniem realizacji projektu o 1 miesiąc. ▪ Wypiętrzenie skał spągowych nie wystąpi lub będzie miało charakter lokalny, który nie wpłynie na gabaryty wyrobiska, a jego usunięcie możliwe będzie w sposób ręczny. Spowoduje to obniżenie kosztów materiałowych o 5%. ▪ Opady skał w trakcie drażenia się nie pojawią bądź będą miały charakter lokalny. W takich warunkach harmonogram projektu zostanie skrócony o 1 miesiąc. ▪ Przerosty skalne się nie pojawią lub będą miały charakter lokalny, gdzie Rc przerostów nie wymusi zmiany sprzętu, ponadnormatywnego zużycia materiałów wsadowych, zastosowania innych form urabiania tj. robót strzałowych. Spowoduje to zmniejszenie kosztów materiałowych o 10%. ▪ Pozostałe czynniki nie wystąpią lub ich skutki nie będą miały znaczenia.
Budowa drogi ekspresowej S1 ... – północny tunel
<ul style="list-style-type: none"> ▪ W przypadku korzystnej geologii tunelu nie będzie opadów skał. Konsekwencją będzie uniknięcie zastosowania obudowy typu 4 (bez stosowania profilaktyki skał stropowych poprzez tzw. parasoling), co pozwoli na zwiększenie postępu robót i spowoduje skrócenie realizacji projektu o 2 miesiące. ▪ Założono, że tektonika na całym wybiegu będzie zmieniać się w sposób mało znaczący dla sposobu urabiania. Spowoduje to możliwość stosowania typów obudów o znikomej ilości prac profilaktycznych (typy obudów od 1 do 3). Konsekwencją takiej tektoniki będzie możliwość zwiększenia postępu robót, co spowoduje skrócenie realizacji projektu o 1 miesiąc oraz oszczędności w zużyciu materiałów o 10%. ▪ Doświadczenia zdobyte na tunelu TD2 południe oraz lepsze rozeznanie rynku maszynowego spowodują, że poziom awarii będzie na niższym poziomie niż planowano wcześniej. Utrzymanie reżimu (sprawny sprzęt, konserwacja, odpowiedni serwis) może obniżyć założone koszty usług o 20%. ▪ Założono prawidłowy nabór pracowników tunelowych (kwalifikacje na obsługę wiertnic, koparek, wozideł, torkretnic, ładowarek,) oraz górników i budowlanców. Pozwoli to na przyspieszenie robót o 2 miesiące. Założono również, że koszty wynagrodzeń obniżą się o 30%. ▪ Korzystne warunki geologiczne, zdobyte doświadczenie na tunelu TD2 oraz poprawna jakość wykonywania robót spowoduje oszczędności na koszcie materiałów o 10%. ▪ Pozostałe czynniki nie wystąpią lub ich skutki nie będą miały znaczenia.

Opracowane własne.

Kształtowanie się przepływów pieniężnych netto NCF
i wartości zaktualizowanej netto NPV portfela projektów w scenariuszu optymistycznym



Rys. 22. Kształtowanie się przepływów pieniężnych netto NCF i wartości zaktualizowanej netto NPV portfela projektów w scenariuszu optymistycznym
Opracowanie własne.

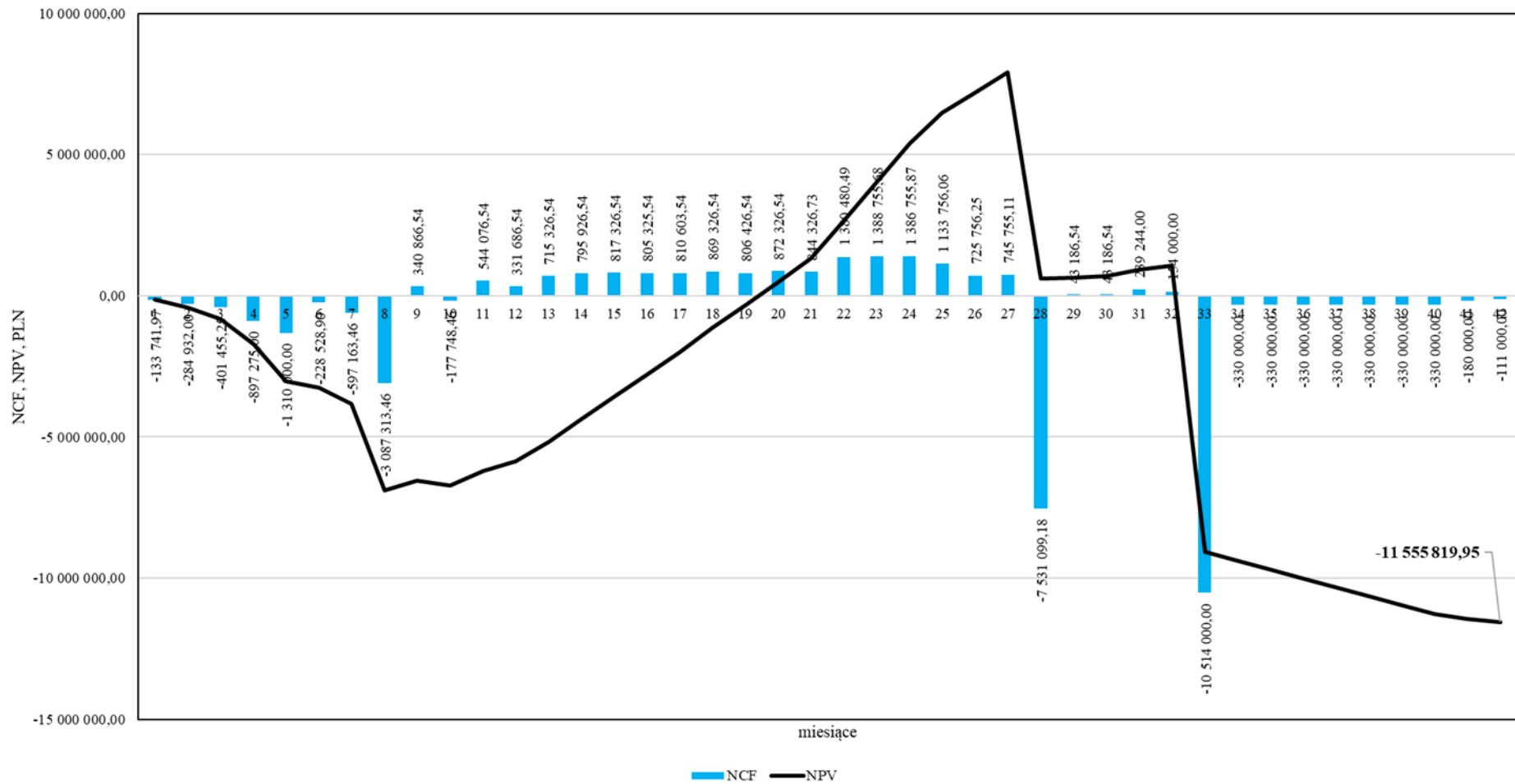
Założenia do realizacji portfela projektów w warunkach scenariusza pesymistycznego

Projekt (1) Drażenie Przeczniczy V... Ruch Szczygłowice
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mimo zastosowania klimatyzacji warunki klimatyczne przekroczą dopuszczalne wartości określone w przepisach. Spowoduje to wymóg 6 godzinowego czasu pracy. Wymusi to dołożenie dodatkowej zmiany, co zwiększy koszty wynagrodzeń o 20%. ▪ Pojawienie się uskoków o dużym zrzućcie, gdzie założone warunki przejścia się nie sprawdzą, pojawienie się skały płonnej o znacznym Rc, wpływ metanu, zaburzenia stropowe itp. mogą wpłynąć na podwyższenie kosztów materiałów o 20%. ▪ Pojawienie się znacznych przerostów w stosunku do grubości pokładu. Wytrzymałość Rc będzie na tyle wysoka, że wpłynie na awaryjność maszyn i urządzeń, zużycie noży kombajnowych, koryt przenośnikowych itp. W okresie prowadzenia przodka przez skały płonne zmniejszy się postęp. Oszacowano opóźnienie realizacji harmonogramu o 1 miesiąc. ▪ Praca maszyn w trudnych warunkach górniczo-geologicznych, nieodpowiedni dobór sprzętu, niewłaściwa obsługa i brak konserwacji wpłyną na zwiększenie kosztów. Awarie maszyn są jedną z najczęstszych przyczyn niezrealizowania harmonogramu robót, czego konsekwencją jest ponoszenie kar umownych. Przyjęto, że opóźnienie realizacji harmonogramu wyniesie 2 miesiące. ▪ Pojawienie się stropu skłonnego do odspajania się może wymusić ciągłą profilaktykę w postaci jego klejenia, prętowania itp. Spowoduje to ograniczenie postępu o 1 miesiąc oraz zwiększenie kosztów materiałów i robocizny o 30%. ▪ Zastosowane zabezpieczenia powodują wyłączenia maszyn i urządzeń na skutek przekroczenia dopuszczalnych stężeń metanu. Może wystąpić gromadzenie się metanu w pustkach nad obudową co wymusi zastosowanie pomocniczych urządzeń wentylacyjnych, nawiewek. Zniżka barometryczna może powodować całkowite zatrzymanie postępu przodka. Przyjęto opóźnienie realizacji harmonogramu o 2 miesiące. ▪ Mimo zastosowanych zabezpieczeń przewidzianych w przepisach nie zapewni się całkowitego bezpieczeństwa pod względem wybuchu pyłu węglowego. Należy podjąć dodatkowe środki tj. zagęszczenie zabudowy zapór przeciwwybuchowych, zraszanie wodą pod ciśnieniem stref przyprzodkowych. Dodatkowe środki podwyższą koszty o 5%.
Drażenie głównych wyrobisk udostępniających ściany ... KWK Mysłowice-Wesoła
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kompetencje i doświadczenie dozoru i załogi będą niewystarczające do warunków i zakresu robót. Ponadto zagrożenia jakie mogą wystąpić podczas realizacji projektu (opady stropu, przechodzenie przez uskoki) mogą generować wypadki. W takim przypadku możliwe jest opóźnienie harmonogramu projektu o 2 miesiące. ▪ Częste przekroczenia dopuszczalnych stężeń metanu spowoduje zatrzymywanie przodka. Gromadzenie się metanu w pustkach i nad obudową może wymagać zastosowania dodatkowych pomocniczych urządzeń wentylacyjnych lub nawiewek. Zniżki barometryczne powodują wyciskanie metanu i w konsekwencji zatrzymanie przodka. Zaistnienie takich przypadków powoduje dodatkowe opóźnienie realizacji projektu o 2 miesiące. ▪ Na wybiegu wyrobiska będą występować przerosty sięgające 30% i więcej grubości pokładu. Parametry skały płonnej będą o dużych wartościach Rc, powodując utrudnienia w urabianiu, szybkie zużywanie się części tj. noży kombajnowych, koryt przenośników zgrzeblowych. zwiększoną awaryjność samych maszyn urabiających. W szczególnym przypadku może zaistnieć konieczność zmiany systemu urabiania z mechanicznego na roboty strzałowe. Wszystkie przedstawione okoliczności zwiększają koszty materiałów o 30%.
Budowa drogi ekspresowej S1 ... – południowy tunel
<ul style="list-style-type: none"> ▪ W przypadku niezatrudnienia pracowników o wymaganych kwalifikacjach (np. ze względu na ich niedostępność na rynku pracy), bądź ich niewłaściwy nabór (np. niesprawdzenie się w realiach praktycznych) może wydłużyć harmonogram o 2 miesiące. Ponadto istnieje zagrożenie naliczenia kar finansowych w wysokości 57 600 PLN za każdy dzień opóźnienia. ▪ Pomimo zastosowania obudów typu 4 pojawią się rozległe opady stropu. Konsekwencją będzie zmniejszony postęp. Założono, że opóźnienie wykonania tunelu może sięgnąć 1 miesiąc. ▪ Mimo zastosowania profilaktyki podczas przechodzenia pod zbiornikiem wodnym wystąpi niekontrolowany wpływ wody do drażonego tunelu. Skutkiem może być długotrwałe zatrzymanie postępu ze względu na przebudowę sieci odwodnienia. Opóźnienia w realizacji harmonogramu mogą sięgnąć 3 miesięcy.

Budowa drogi ekspresowej S1 ... – południowy tunel
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Awaryjność maszyn i urządzeń, spowodowana np. trudnymi warunkami geologicznymi, nieodpowiednią eksploatacją i serwisowaniem, spowoduje wzrost kosztów usług o 30%. ▪ Niekorzystne warunki geologiczne, tj. opad skał stropowych, ociosowych, trudna i zmienna tektonika, mogą powodować ponadnormatywne zużycie materiałów. Również niesprawność maszyn może wpływać na zużycie materiału niezgodnie z limitami (nieproporcjonalne podawanie torkretu itp.). Nieprawidłowo wykonywane prace przodkowe, tj. wiercenie i strzelanie, mają wpływ na zużycie materiału. Zaistnienie tych zjawisk wpłynie na powiększenie kosztów materiałów o 30%. ▪ Praca maszyn w trudnych warunkach górniczo-geologicznych, nieodpowiedni dobór sprzętu, niewłaściwa obsługa i brak konserwacji wpłyną na zwiększenie kosztów o 10%. Awarie maszyn są jedną z najczęstszych przyczyn niezrealizowania harmonogramu robót a w konsekwencji ponoszenia kar umownych. Przyjęto, że opóźnienie realizacji harmonogramu wyniesie 2 miesiące. ▪ Pojawienie się stropu skłonnego do odspajania się może wymusić ciągłą profilaktykę w postaci jego klejenia, prętowania itp. Spowoduje to ograniczenie postępu o 1 miesiąc oraz zwiększenie kosztów materiałów i robocizny o 10%. ▪ Zastosowane zabezpieczenia powodują wyłączenia maszyn i urządzeń na skutek przekroczenia dopuszczalnych stężeń metanu. Może wystąpić gromadzenie się metanu w pustkach nad obudową, co wymusza zastosowanie pomocniczych urządzeń wentylacyjnych, nawiewek. Zniżka barometryczna może powodować całkowite zatrzymanie postępu przodka. Projekt może się opóźnić o 2 miesiące.
Drażenie wyrobisk korytarzowych ... KWK Brzeszcze
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zastosowane zabezpieczenia, na skutek przekroczenia dopuszczalnych stężeń metanu, spowodują wyłączenia maszyn i urządzeń. Może wystąpić gromadzenie się metanu w pustkach nad obudową, co wymusza zastosowanie pomocniczych urządzeń wentylacyjnych, nawiewek. Zniżka barometryczna może powodować zatrzymanie postępu przodka i wydłużenie realizacji projektu o 3 miesiące. ▪ Pojawienie się uskoków o dużym zrzucie oraz pojawienie się skały płonnej o znacznym Rc, wpływ metanu, zaburzenia stropowe itp. mogą wpłynąć na podwyższenie kosztów o 30%, ze względu na ograniczenie postępu i wykonanie dodatkowych robót., a także opóźnienie projektu o 2 miesiące. ▪ Wypiętrzenie spągu ujawni się na znacznym odcinku drążonego wyrobiska (co najmniej 40% długości). Wypiętrzenie będzie zagrażało zachowaniu gabarytów, co może skutkować zatrzymaniem robót drażeniowych. Zwiększy się liczba robocizniówek z uwagi na usuwanie zagrożenia za pomocą robót strzałowych, a w skrajnym przypadku wycofania kombajnu chodnikowego do spągowania. Opóźnienie w realizacji projektu wyniesie 2 miesiące. ▪ Pojawienie się stropu skłonnego do odspajania może wymusić ciągłą profilaktykę w postaci klejenia, prętowania itp. Spowoduje to zwiększenie kosztów materiałów o 5% i opóźnienie o 3 miesiące. ▪ Zmiana grubości pokładu (ścienienie) pojawi się na dużym odcinku drążonego wyrobiska (powyżej 30%). Zaburzenie może powodować opady skał stropowych. Wystąpienie niekorzystnego Rc skały płonnej wpłynie na nadmierne zużycie materiałów, tj. noży kombajnowych oraz awaryjność sprzętu. Koszty materiałowe zostaną podwyższone o 20%.
Budowa drogi ekspresowej S1 ... – północny tunel
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pomimo zastosowania obudów typu 4 pojawią się rozległe opady stropu. Konsekwencją będzie zmniejszony postęp. Założono, że opóźnienie wykonania tunelu może wynieść 2 miesiące. ▪ Tektonika zmienna spowoduje konieczność zastosowania obudowy typu 4 (wymaga zabezpieczenia stropu i ociosu za pomocą parasolingu, zwiększonego zużycia betonu natryskowego i stali). Typ 4 obudowy jest pracochłonny, co może spowodować opóźnienie realizacji projektu o 2 miesiące. ▪ Awaryjność maszyn i urządzeń, wywołana np. trudnymi warunkami geologicznymi, nieodpowiednią eksploatacją i serwisowaniem, spowoduje wzrost kosztów usług o 10%. ▪ W przypadku niezatrudnienia pracowników o wymaganych kwalifikacjach (np. ze względu na ich niedostępność na rynku pracy), bądź ich niewłaściwy nabór (np. niesprawdzenie się w realiach praktycznych) może wydłużyć harmonogram o 3 miesiące. Ponadto istnieje zagrożenie naliczenia kar finansowych w wysokości 57 600 PLN za każdy dzień opóźnienia.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Niekorzystne warunki geologiczne, tj. opad skał stropowych, ociosowych, trudna i zmienna tektonika, mogą powodować ponadnormatywne zużycie materiałów. Niesprawność maszyn może wpływać na zużycie materiału niezgodnie z limitami (nieproporcjonalne podawanie torkretu itp.). Nieprawidłowo wykonywane prace przodkowe, tj. wiercenie i strzelanie, mają wpływ na zużycie materiału. Zaistnienie tych niekorzystnych zjawisk wpłynie na powiększenie kosztów materiałów o 30%.

Opracowane własne.

Kształtowanie się przepływów pieniężnych netto NCF
i wartości zaktualizowanej netto NPV portfela projektów w scenariuszu pesymistycznym



Rys. 23. Kształtowanie się przepływów pieniężnych netto NCF i wartości zaktualizowanej netto NPV portfela projektów w scenariuszu pesymistycznym
Opracowanie własne.

Następnie, na podstawie ustalonych przepływów pieniężnych netto w określonych scenariuszach oraz prawdopodobieństwa ich wystąpienia, obliczono wskaźniki μ NPV oraz σ NPV, jako miary oczekiwanego efektu finansowego portfela i ryzyka jego nieosiągnięcia. Obliczenia przeprowadził kierownik biura zarządzania projektami, przy doraźnej pomocy kierownika portfela.

Wyniki obliczeń zestawiono w tabeli 57. Na rys. 24 przedstawiono funkcję rozkładu normalnego wartości NPV, co pozwala zaobserwować ile z nich znajduje się poniżej 0, natomiast na rys. 25 – dystrybuantę rozkładu normalnego NPV, co pozwala zaobserwować prawdopodobieństwo poniesienia straty wynikającej z realizacji projektów portfela.

Obliczone wskaźniki μ NPV oraz σ NPV zostały naniesione na diagram decyzyjny przedstawiony na rys. 26, na którym przyjęto, że:

- ryzyko nieakceptowalne występuje w sytuacji, gdy prawdopodobieństwo poniesienia straty w wyniku realizacji portfela zawiera się w przedziale $(0,5; 1)$,
- ryzyko akceptowalne występuje w sytuacji, gdy prawdopodobieństwo poniesienia straty w wyniku realizacji portfela zawiera się w przedziale $(0,5; 0,0)$, w tym w przedziałach:
 - $(0,5; 0,3)$ realizacja portfela jest obciążona dużym ryzykiem,
 - $(0,3; 0,1)$ realizacja portfela jest obciążona średnim ryzykiem,
 - $(0,1; 0,0)$ realizacja portfela jest obciążona małym ryzykiem.

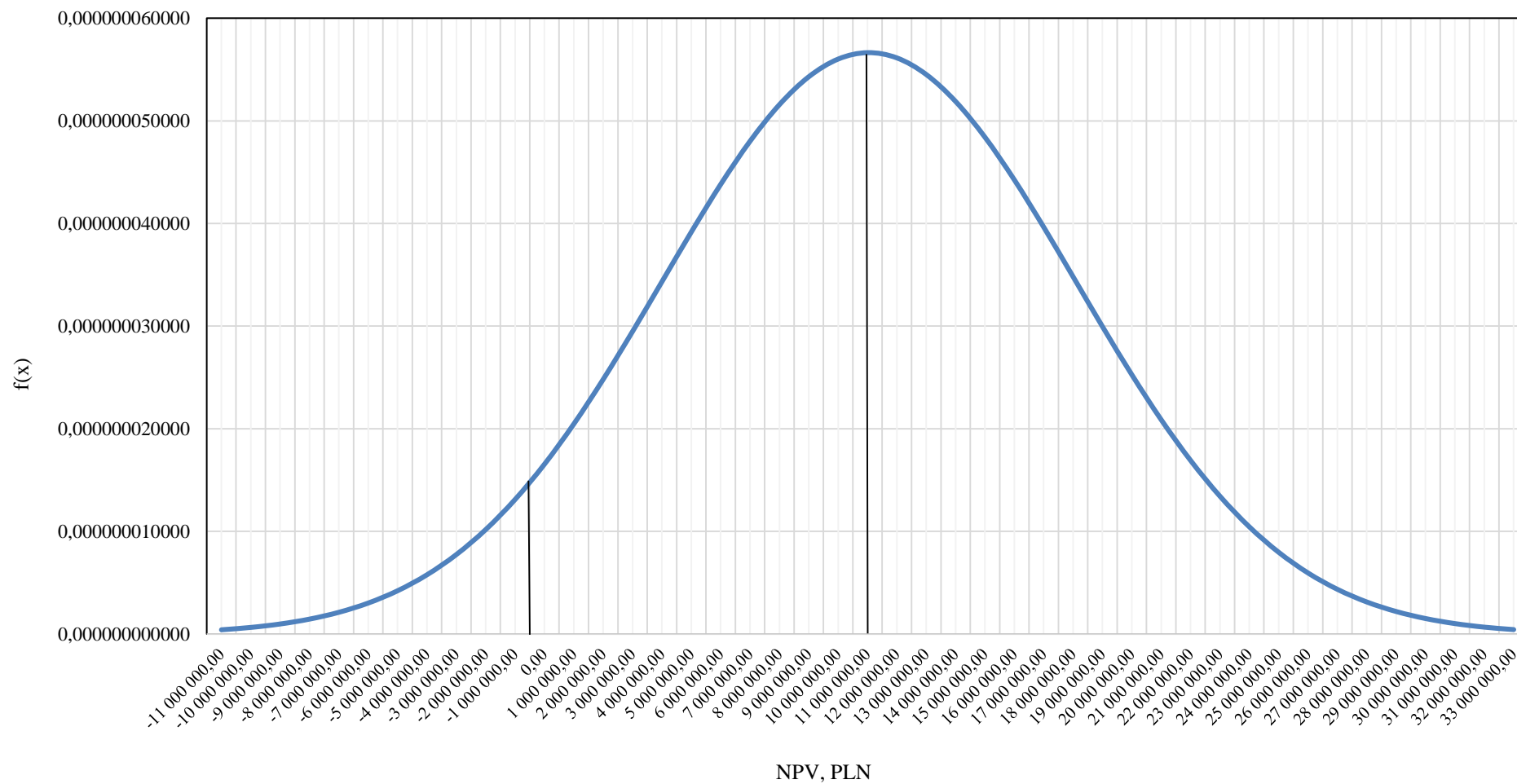
Naczelna kadra kierownicza przedsiębiorstwa założyła, że podjęcie decyzji o realizacji portfela powinno odnosić się do sytuacji, w której ryzyko poniesienia straty jest akceptowalne, co najmniej średnie. Ponieważ wskaźniki μ NPV (11 047 076,74 PLN) i σ NPV (7 044 195,42 PLN) mieszczą się w obszarze ryzyka akceptowalnego małego, naczelna kadra kierownicza podjęła decyzję o realizacji portfela. Podjęcie tej decyzji zakończyło fazę planowania portfela projektów.

Decyzja o realizacji portfela stanowiła podstawę do przygotowania ofert na wykonanie poszczególnych projektów przez pracowników biura zarządzania projektami. Oferty zatwierdziła naczelna kadra kierownicza. Wszystkie oferty zostały przyjęte.

Opracowaną dokumentację w poszczególnych etapach fazy planowania, uporządkowano i zarchiwizowano w biurze zarządzania projektami.

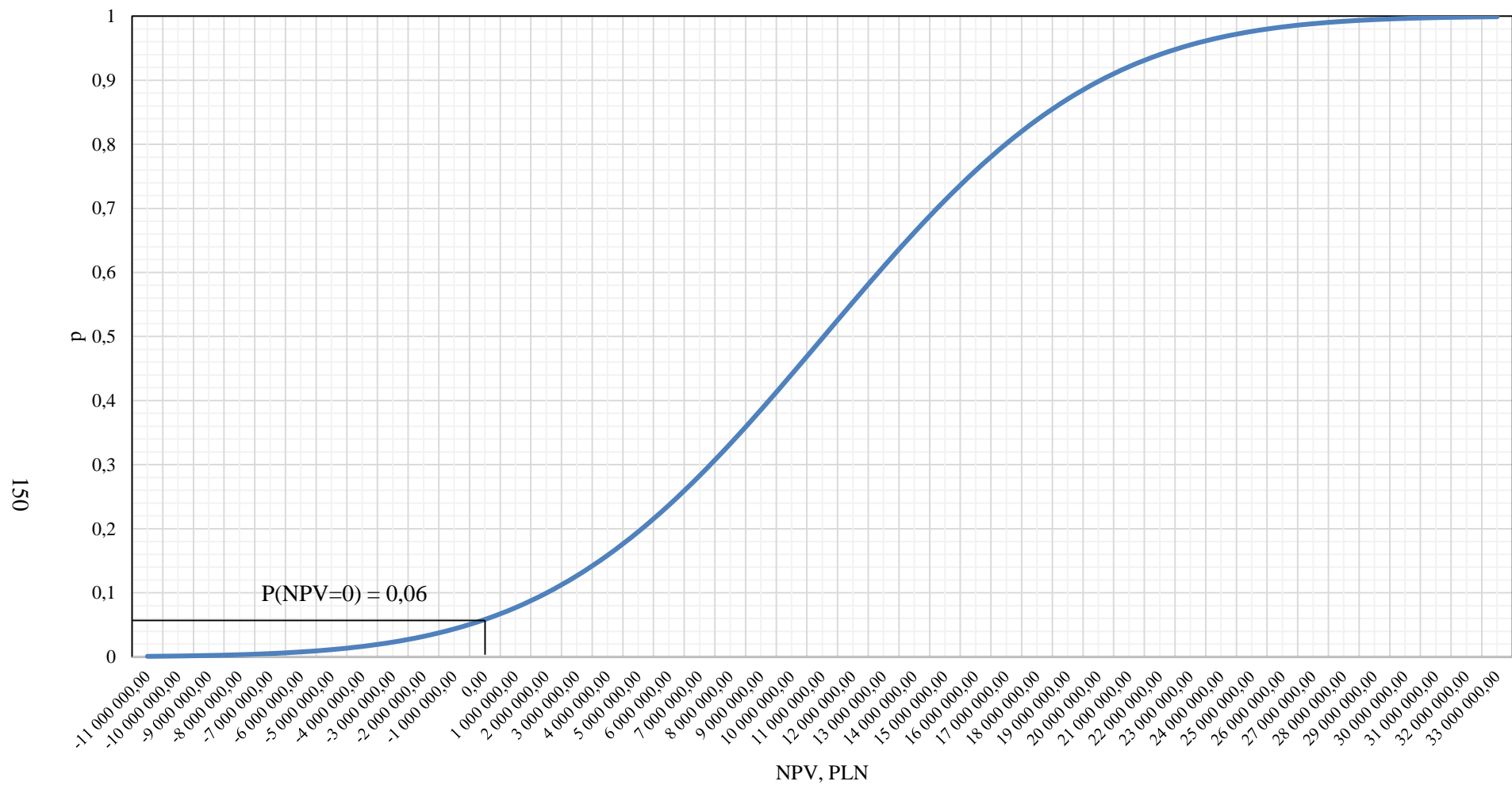
W trakcie realizacji tego etapu zarządzania portfelem, zespół, a zwłaszcza kierownik biura zarządzania projektami, prosił o wytłumaczenie i doraźną pomoc w ocenie oczekiwanego efektu finansowego portfela i jego ryzyka, która była (w ten sposób) przeprowadzana po raz pierwszy. Poza tym, ze względu na wzrastającą złożoność prac, ponownie zasugerowano, żeby precyzyjnie wskazać zakres zadań i obowiązków dla poszczególnych osób biorących udział w procesie zarządzania portfelem projektów.

Wyniki obliczeń dla ustalenia wskaźników μ NPV oraz σ NPV portfela projektów



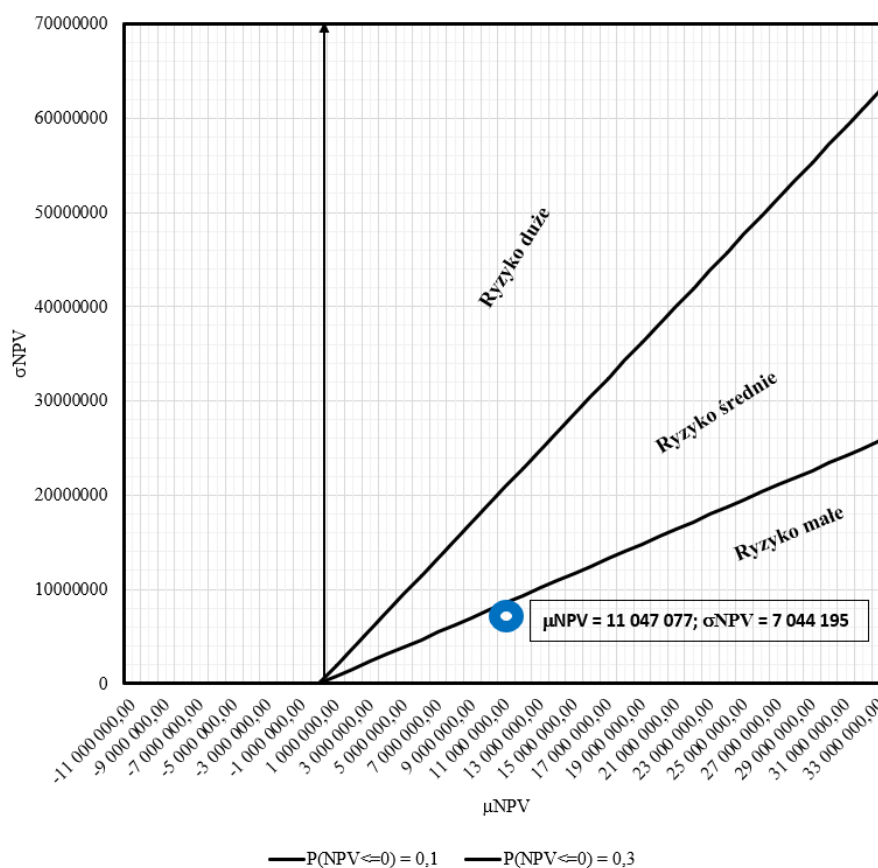
Rys. 24. Funkcja rozkładu normalnego NPV portfela projektów

Opracowanie własne.



Rys. 25. Dystrybuanta rozkładu normalnego NPV portfela projektów

Opracowanie własne.



Rys. 26. Diagram decyzyjny z naniesionymi wskaźnikami μ NPV i σ NPV portfela projektów
Opracowanie własne.

5.5. Realizacja portfela

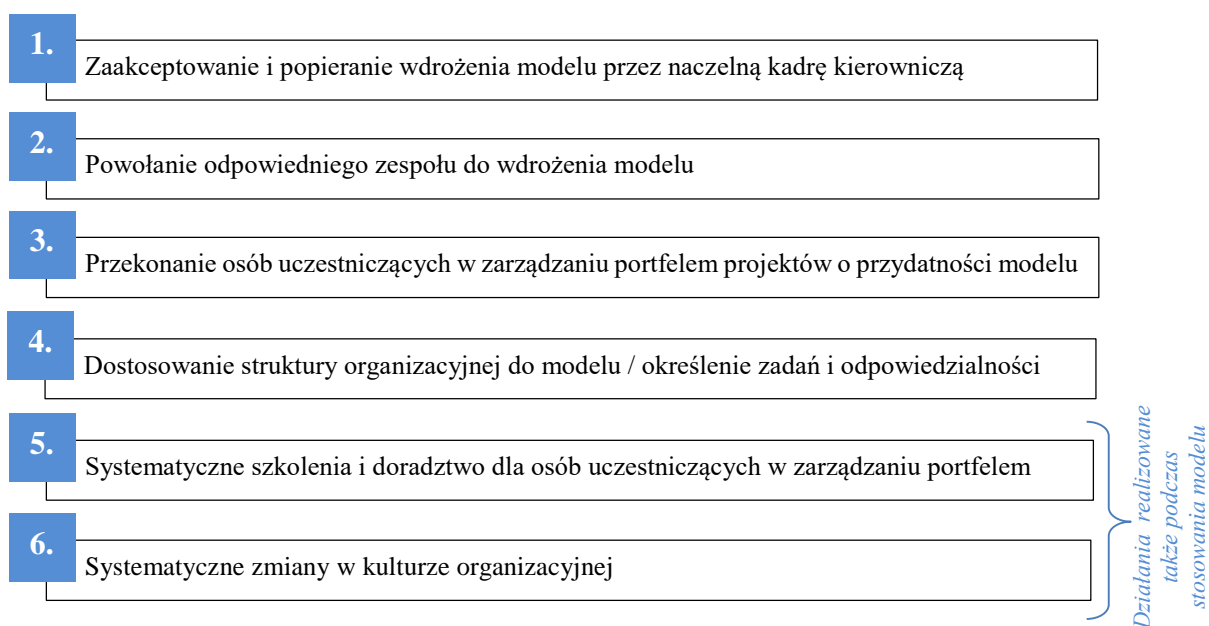
Etap przebiegał zgodnie z założeniami przyjętymi w koncepcji modelu.

W momencie oddania niniejszej pracy (koniec VI.2022) wszystkie z projektów portfela były już realizowane, zgodnie z przyjętym harmonogramem. Autor pracy, pełniący rolę kierownika tego portfela i nadzór nad jego realizacją, nie odnotował znaczących odchyłeń od założeń przyjętych w fazie planowania, odnoszących się do scenariusza bazowego.

W dotychczasowej realizacji projektów portfela kadra kierownicza starała się stosować zaproponowane rozwiązania odnoszące się do kształtowania zaangażowania pracowników, monitoringu i raportowania, a także utrzymywania prawidłowych relacji z usługodawcami. Zaczęto również organizować cykliczne spotkania dla kierowników projektów, dla wymiany oraz rozwijania wiedzy i doświadczeń z realizacji projektów. Do czasu oddania pracy nie udało się wdrożyć rozwiązania odnoszącego się do stworzenia repozytorium dokumentacji projektowej, a także zakupu odpowiedniego systemu informatycznego, ale autor pracy zamierza podjąć odpowiednie kroki w tym zakresie.

6. Rekomendacje do wdrożenia i stosowania modelu zarządzania portfelem projektów w praktyce

Przeprowadzona weryfikacja opracowanej koncepcji modelu w dużym przedsiębiorstwie usług górniczych stanowi podstawę do stwierdzenia, że przyjęte w niej rozwiązania z obszarów metod i narzędzi, jak również zasobów ludzkich, środowiska projektowego i zarządzania wiedzą są prawidłowe. Jednak, aby móc określić opracowaną koncepcję jako „formalny” model zarządzania portfelem projektów, ważne znaczenie ma odniesienie się do zaobserwowanych w toku studium przypadku zachowań poszczególnych uczestników procesu zarządzania portfelem projektów, zwłaszcza do ich obaw, problemów czy spostrzeżeń. Autor pracy założył, że zostanie to zrealizowane w formie rekomendacji, stanowiących wytyczne do wdrożenia, a następnie stosowania modelu w praktyce. Rekomendacje te przedstawiono w kolejności, która powinna wyznaczać następstwo działań we wdrażaniu modelu, a także jego stosowaniu w praktyce, co zobrazowano na rys. 27.



Rys. 27. Kolejność działań we wdrażaniu i stosowaniu modelu zarządzania portfelem projektów

Opracowanie własne.

I tak, zdaniem autora pracy:

1. Podstawową determinantą skutecznego wdrożenia oraz stosowania modelu jest jego zaakceptowanie przez naczelną kadrę kierowniczą przedsiębiorstwa. Kadra ta musi popierać rozwiązania przyjęte w modelu, a także być świadoma korzyści, które z niego wynikają dla:

- a) przedsiębiorstwa: postępowanie zgodnie z modelem wprowadza ład organizacyjny, zastępując działania oparte na rutynie i intuicji określoną procedurą postępowania i dokumentacją, co wspomaga opracowanie suboptymalnego portfela projektów, z punktu widzenia dopasowania do strategii, wzrostu wartości i równowagi w aspekcie ryzyka, przy uwzględnieniu ograniczonych zasobów, a także ma wpływ na skuteczną realizację portfela, ponieważ dzięki wykorzystaniu przyjętych rozwiązań pozwala m.in. na kształtowanie zaangażowania pracowników, kreowanie kultury organizacyjnej ukierunkowanej na pracę zespołową i projekty czy stwarzanie warunków do rozwijania wiedzy projektowej,
 - b) klientów: postępowanie zgodnie z modelem jest ukierunkowane na satysfakcję usługodawców, będących głównymi interesariuszami projektów portfela, jednak nie tylko przez „standardową” dbałość o zapewnienie odpowiedniej jakości oraz terminowości wykonywanych usług, ale również przez tworzenie warunków do współpracy opartej na dobrej komunikacji,
 - c) pracowników: postępowanie zgodnie z modelem jest ukierunkowane na satysfakcję z pracy przez wprowadzenie m.in. odpowiednich narzędzi motywowania, nie tylko bodźcami materialnymi, ale również tworzeniem perspektyw rozwoju zawodowego, prawidłowym komunikowaniem się, kulturą organizacyjną sprzyjającą budowie pozytywnych relacji międzyludzkich i kreatywności czy partycypacją w podejmowaniu decyzji, dzięki czemu osoby uczestniczące w planowaniu i w realizacji projektów portfela powinny odczuwać, że są doceniane i że mają wpływ na ważne rozstrzygnięcia.
2. Do wdrożenia sposobu postępowania przyjętego w modelu, naczelna kadra kierownicza powinna powołać odpowiedni zespół, w skład którego powinien wchodzić jej przedstawiciel. Proponuje się, aby członkami zespołu byli (powołani lub przewidziani do powołania) kierownik portfela (przedstawiciel naczelnej kadry kierowniczej), kierownik biura zarządzania projektami oraz kierownicy projektów. Ważne jest, aby oprócz wiedzy fachowej, kwalifikacji i doświadczenia, członkowie tego zespołu charakteryzowali się autorytetem nieformalnym i zaufaniem wśród pracowników. Zespół musi szczegółowo zapoznać się z rozwiązaniami przyjętymi w modelu i je zrozumieć, a także w pełni akceptować i popierać. Ma to istotne znaczenie, ponieważ jego rolą będzie przekonanie osób uczestniczących w zarządzaniu portfelem projektów o skuteczności i przydatności opracowanego modelu, a także przeprowadzenie szkoleń oraz pomoc i doradztwo w rozwiązywaniu problemów.

3. Ważnym zadaniem powołanego zespołu, a zarazem determinantą skutecznego wdrożenia i stosowania modelu, jest przekonanie o jego przydatności wszystkich osób, które będą uczestniczyły w planowaniu i w realizacji projektów portfela, dla pokonania ich oporu przed wprowadzanymi zmianami. Z tego względu bardzo ważne jest zorganizowanie przez zespół wdrożeniowy spotkania, na którym osoby te należy zaznajomić z istotą modelu, zwłaszcza z przebiegiem poszczególnych etapów zarządzania portfelem projektów oraz z przepływem informacji i dokumentów. Konieczne jest zapewnienie tych osób o szkoleniach oraz o gotowości do pomocy i doradztwa w rozwiązywaniu pojawiających się wątpliwości i problemów, zarówno w czasie wdrażania modelu, ale także jego stosowania (szczególnie w początkowym okresie). Ponadto, dla przekonania wszystkich osób, które będą uczestniczyły w planowaniu i w realizacji projektów portfela, warto przedstawić im korzyści, które wynikają z modelu, zwłaszcza odnoszące się do rozwiązań motywowania materialnego i pozamaterialnego. Istotne jest także zaprezentowanie harmonogramu wdrażania modelu, w tym zmian (jeśli takie będą) w strukturze organizacyjnej, w zakresie zadań i odpowiedzialności czy w kulturze organizacyjnej.
4. Jeżeli istnieje taka potrzeba, dla skuteczności wdrożenia i stosowania modelu, należy dokonać zmian w strukturze organizacyjnej przedsiębiorstwa. Zdaniem autora pracy, warto dążyć do struktury przedstawionej w pkt. 4.1 (rys. 9), ponieważ wspomaga ona m.in. przyporządkowanie odpowiedzialności za portfel i jego poszczególne projekty oraz charakteryzuje się silnym umocowaniem zarządzania portfelem w hierarchii organizacyjnej. Ponadto, w przedsiębiorstwach, które nie mają biura zarządzania projektami, autor pracy rekomenduje, aby je powołać. Warto rekomendować zaakcentowanie silnej pozycji tego biura, jego kierownika i pracowników, a także kierowników poszczególnych projektów. Jeżeli dotychczas tego nie uczyniono, należy powołać kierownika portfela projektów, którym powinien być członek naczelnej kadry kierowniczej. Ponadto, ważne znaczenie dla skutecznego wdrożenia i stosowania modelu w praktyce ma precyzyjne przedstawienie zadań i odpowiedzialności najważniejszych uczestników zarządzania portfelem projektów, zwłaszcza, że takie spostrzeżenie zostało zgłoszone w toku studium przypadku. Zakres zadań oraz odpowiedzialności w poszczególnych etapach modelu zarządzania portfelem projektów dla naczelnej kadry kierowniczej, kierownika portfela, kierownika i pracowników biura zarządzania projektami, kierowników odpowiednich działów oraz kierowników projektów, przedstawiono w tabelach 58-63.

Zakres zadań i odpowiedzialności naczelnej kadry kierowniczej w poszczególnych etapach zarządzania portfelem projektów

Uczestnik zarządzania portfelem projektów	Etap zarządzania portfelem projektów	Obligatoryjne zadania (Z) i obligatoryjny zakres odpowiedzialności (O)	Oczekiwane zadania (Z) i oczekiwany zakres odpowiedzialności (O)
NACZELNA KADRA KIEROWNICZA	1. Identyfikacja projektów	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Powołanie kierownika portfela (Z, O). ▪ Wskazanie propozycji projektów, których podjęcie należy rozważyć, ponieważ realizują one strategię przedsiębiorstwa (Z, O). ▪ Analiza i ocena wskazanych propozycji projektów w aspekcie znaczenia dla osiągnięcia określonych celów strategicznych (Z, O). ▪ Zatwierdzenie „Studium analiz możliwości” i podjęcie decyzji o przejściu do 2 etapu zarządzania portfelem projektów (Z, O). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kształtowanie zaangażowania osób uczestniczących w planowaniu portfela projektów (Z, O). ▪ Tworzenie kultury organizacyjnej zorientowanej na projekty i pracę zespołową (Z, O). ▪ Zachęcanie pracowników biura zarządzania projektami do udziału we wskazywaniu propozycji projektów, których możliwość realizacji należy rozważyć, ponieważ realizują one strategię przedsiębiorstwa (Z, O). ▪ Zachęcanie pracowników biura zarządzania projektami do udziału w analizie i ocenie wskazanych propozycji projektów w aspekcie znaczenia dla osiągnięcia określonych celów strategicznych (Z, O).
	2. Selekcja i ocena projektów	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zatwierdzenie „Studium możliwych projektów” i podjęcie decyzji o przejściu do 3 etapu zarządzania portfelem projektów (Z, O). 	
	3. Wybór projektów do portfela	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wybór projektów do portfela w toku głosowania i podjęcie decyzji o przejściu do 4 etapu zarządzania portfelem projektów (Z, O). 	
	4. Ocena i zatwierdzenie portfela	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zatwierdzenie scenariuszy realizacji projektów wybranych do portfela oraz prawdopodobieństwa ich wystąpienia (Z, O). ▪ Analiza wyników oceny portfela i jego zatwierdzenie – podjęcie decyzji o realizacji portfela projektów (Z, O). ▪ Zatwierdzenie przygotowanych ofert na wykonanie poszczególnych projektów portfela i podjęcie decyzji o przejściu do 5 etapu zarządzania portfelem projektów (Z, O). 	
	5. Realizacja portfela	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nadzór nad realizacją portfela (Z, O). ▪ Utrzymywanie prawidłowych relacji z usługodawcami (Z, O). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kształtowanie zaangażowania osób uczestniczących w realizacji portfela projektów (Z, O). ▪ Tworzenie kultury organizacyjnej zorientowanej na projekty i pracę zespołową w realizacji portfela (Z, O). ▪ Przyjęcie rozwiązań wspomagających zarządzanie wiedzą projektową (Z, O).

Opracowanie własne.

Zakres zadań i odpowiedzialności kierownika portfela w poszczególnych etapach zarządzania portfelem projektów

Uczestnik zarządzania portfelem projektów	Etap zarządzania portfelem projektów	Obligatoryjne zadania (Z) i obligatoryjny zakres odpowiedzialności (O)	Oczekiwane zadania (Z) i oczekiwany zakres odpowiedzialności (O)
KIEROWNIK PORTFELA	1. Identyfikacja projektów	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wskazanie propozycji projektów, których podjęcie należy rozważyć, ponieważ realizują one strategię przedsiębiorstwa (Z, O). ▪ Analiza i ocena wskazanych propozycji projektów w aspekcie znaczenia (wagi) dla osiągnięcia określonych celów strategicznych (Z, O). ▪ Zatwierdzenie „Studium analiz możliwości” i podjęcie decyzji o przejściu do 2 etapu zarządzania portfelem projektów (Z, O). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kształtowanie zaangażowania osób uczestniczących w planowaniu portfela projektów (Z, O). ▪ Tworzenie kultury organizacyjnej zorientowanej na projekty i pracę zespołową w planowaniu portfela (Z, O). ▪ Zachęcanie pracowników biura zarządzania projektami do udziału we wskazywaniu propozycji projektów, których możliwość realizacji należy rozważyć, ponieważ realizują one strategię przedsiębiorstwa (Z, O). ▪ Zachęcanie pracowników biura zarządzania projektami do udziału w analizie i ocenie wskazanych propozycji projektów w aspekcie znaczenia dla osiągnięcia określonych celów strategicznych (Z, O).
	2. Selekcja i ocena projektów	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nadzór nad selekcją projektów możliwych do realizacji w aspekcie dostępności zasobów, wymaganych terminów ich rozpoczęcia i zakończenia oraz uwarunkowań prawnych, we współpracy z kierownikami odpowiednich działów (Z, O). ▪ Nadzór nad oceną efektywności finansowej i ryzyka projektów oraz nad ich priorytetyzacją (Z, O). ▪ Przekazanie naczelnej kadrze kierowniczej wyników selekcji, oceny i priorytetyzacji projektów w formie dokumentu „Studium możliwych projektów” (Z, O). ▪ Zatwierdzenie „Studium możliwych projektów” i podjęcie decyzji o przejściu do 3 etapu zarządzania portfelem projektów (Z, O). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zachęcanie pracowników biura zarządzania projektami do udziału w selekcji projektów możliwych do realizacji w aspekcie dostępności zasobów, wymaganych terminów ich rozpoczęcia i zakończenia oraz uwarunkowań prawnych (Z, O). ▪ Zachęcanie pracowników biura zarządzania projektami do udziału w ocenie efektywności finansowej i ryzyka projektów (Z, O).
	3. Wybór projektów do portfela	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wybór projektów do portfela w toku głosowania i podjęcie decyzji o przejściu do 4 etapu zarządzania portfelem projektów (Z, O). 	

Uczestnik zarządzania portfelem projektów	Etap zarządzania portfelem projektów	Obligatoryjne zadania (Z) i obligatoryjny zakres odpowiedzialności (O)	Oczekiwane zadania (Z) i oczekiwany zakres odpowiedzialności (O)
KIEROWNIK PORTFELA	4. Ocena i zatwierdzenie portfela	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Określenie scenariuszy realizacji projektów wybranych do portfela oraz prawdopodobieństwa ich wystąpienia, we współpracy z kierownikiem biura zarządzania projektami, przy doraźnej pomocy kierowników odpowiednich działów (Z, O). ▪ Przedstawienie naczelnej kadrze kierowniczej określonych scenariuszy i prawdopodobieństwa ich wystąpienia (Z, O). ▪ Nadzór nad oceną portfela pod względem oczekiwanego efektu finansowego oraz ryzyka jego nieosiągnięcia (Z, O). ▪ Przedstawienie wyników oceny portfela naczelnej kadrze kierowniczej (Z, O). ▪ Analiza wyników oceny portfela i jego zatwierdzenie – podjęcie decyzji o realizacji portfela projektów (Z, O). ▪ Zatwierdzenie przygotowanych ofert na wykonanie poszczególnych projektów portfela i podjęcie decyzji o przejściu do 5 etapu zarządzania portfelem projektów (Z, O). 	
	5. Realizacja portfela	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wybór kierowników poszczególnych projektów oraz alokacja zasobów, przy doraźnej pomocy kierowników biura zarządzania projektami i odpowiednich działów (Z, O). ▪ Nadzór nad określeniem dopuszczalnych odchyłeń (przekroczeń) w odpowiednich elementach pomiaru projektów i portfela, we współpracy z kierownikami biura zarządzania projektami i odpowiednich działów (Z, O). ▪ Nadzór nad realizacją portfela i opracowaniem działań korygujących negatywne odchylenia (Z, O). ▪ Utrzymywanie prawidłowych relacji z usługodawcami (Z, O). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kształtowanie zaangażowania osób uczestniczących w realizacji portfela projektów (Z, O). ▪ Tworzenie kultury organizacyjnej zorientowanej na projekty i pracę zespołową w realizacji portfela (Z, O). ▪ Opracowanie i wykonywanie planu komunikacji z usługodawcami (Z, O). ▪ Przyjęcie rozwiązań wspomagających zarządzanie wiedzą projektową (Z, O).

Opracowanie własne.

Zakres zadań i odpowiedzialności kierownika biura zarządzania projektami w poszczególnych etapach zarządzania portfelem projektów

Uczestnik zarządzania portfelem projektów	Etap zarządzania portfelem projektów	Obligatoryjne zadania (Z) i obligatoryjny zakres odpowiedzialności (O)	Oczekiwane zadania (Z) i oczekiwany zakres odpowiedzialności (O)
KIEROWNIK BIURA ZARZĄDZANIA PROJEKTAMI	1. Identyfikacja projektów	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inicjowanie etapu identyfikacji projektów (Z, O). ▪ Nadzór nad przygotowaniem opisu wskazanych propozycji projektów z wykorzystaniem formularza analizy 5W+H (Z, O). ▪ Nadzór nad przygotowaniem wykazu wybranych propozycji projektów, według znaczenia dla osiągnięcia celów strategicznych przedsiębiorstwa (Z, O). ▪ Przekazanie naczelnej kadrze kierowniczej wykazu wybranych propozycji projektów wraz z ich opisem w formie dokumentu „Studium analiz możliwości” (Z, O). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kształtowanie zaangażowania osób uczestniczących w planowaniu portfela projektów (Z). ▪ Udział w tworzeniu kultury organizacyjnej zorientowanej na projekty i pracę zespołową w planowaniu portfela (Z). ▪ Aktywne uczestniczenie we wskazywaniu propozycji projektów, których możliwość realizacji należy rozważyć ponieważ realizują one określone cele strategiczne (Z). ▪ Aktywne uczestniczenie w analizie i ocenie wskazanych propozycji projektów w aspekcie znaczenia dla osiągnięcia konkretnych, określonych celów strategicznych (Z).
	2. Selekcja i ocena projektów	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Selekcja projektów możliwych do realizacji w aspekcie dostępności zasobów, wymaganych terminów ich rozpoczęcia i zakończenia oraz uwarunkowań prawnych, we współpracy z kierownikami odpowiednich działów (Z, O). ▪ Ocena efektywności finansowej i ryzyka projektów, we współpracy z kierownikami odpowiednich działów (Z, O). ▪ Dokonanie priorytetyzacji projektów (Z, O). ▪ Nadzór nad przygotowaniem dokumentu „Studium możliwych projektów”, zawierającego wyniki selekcji i oceny projektów (Z, O). ▪ Przekazanie kierownikowi portfela wyników selekcji, oceny i priorytetyzacji projektów w formie dokumentu „Studium możliwych projektów” (Z, O). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zachęcanie pracowników biura zarządzania projektami do udziału w selekcji projektów możliwych do realizacji w aspekcie dostępności zasobów, wymaganych terminów ich rozpoczęcia i zakończenia oraz uwarunkowań prawnych (Z). ▪ Zachęcanie pracowników biura zarządzania projektami do udziału w ocenie efektywności finansowej i ryzyka projektów (Z).
	3. Wybór projektów do portfela	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Podsumowanie wyników głosowania dotyczącego wyboru projektów do portfela (Z, O). ▪ Przygotowanie wykazu projektów wybranych do portfela (Z, O). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Syntetyczne przedstawienie naczelnej kadrze kierowniczej informacji zawartych w Studium możliwych projektów, zwłaszcza w zakresie ich oceny oraz rankingu (Z).

Uczestnik zarządzania portfelem projektów	Etap zarządzania portfelem projektów	Obligatoryjne zadania (Z) i obligatoryjny zakres odpowiedzialności (O)	Oczekiwane zadania (Z) i oczekiwany zakres odpowiedzialności (O)
KIEROWNIK BIURA ZARZĄDZANIA PROJEKTAMI	4. Ocena i zatwierdzenie portfela	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Określenie scenariuszy realizacji projektów wybranych do portfela oraz prawdopodobieństwa ich wystąpienia (Z, O). ▪ Przeprowadzenie oceny portfela pod względem oczekiwanego efektu finansowego oraz ryzyka jego nieosiągnięcia (Z, O). ▪ Nadzór nad przygotowaniem ofert na wykonanie poszczególnych projektów portfela (Z, O). ▪ Przedstawienie naczelnej kadrze kierowniczej przygotowanych ofert na wykonanie poszczególnych projektów portfela (Z, O). ▪ Nadzór nad gromadzeniem dokumentacji projektowej (Z, O). 	
	5. Realizacja portfela	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Doradztwo w wyborze kierowników i alokacji zasobów do poszczególnych projektów (Z), we współpracy z kierownikami odpowiednich biur i działów (Z). ▪ Określenie dopuszczalnych odchyłeń (przekroczeń) w odpowiednich elementach pomiaru projektów i portfela, we współpracy z kierownikami odpowiednich działów (Z, O). ▪ Organizowanie spotkań i warsztatów, zorientowanych na wymianę wiedzy, dyskusję i omówienie kwestii otwartych z kierownikami projektów (Z, O). ▪ Zgłaszanie do kierownika portfela przekroczenia dopuszczalnego poziomu negatywnych odchyłeń w portfelu (Z, O). ▪ Opracowanie działań korygujących negatywne odchylenia w portfelu, we współpracy z kierownikami projektów, przy doraźnej pomocy kierowników odpowiednich działów (Z, O). ▪ Nadzór nad gromadzeniem dokumentacji projektowej (Z, O). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kształtowanie zaangażowania osób uczestniczących w realizacji portfela projektów (Z). ▪ Udział w tworzeniu kultury organizacyjnej zorientowanej na projekty i pracę zespołową w realizacji portfela (Z). ▪ Udział w zarządzaniu wiedzą projektową, np. w zakresie organizowania cyklicznych spotkań i warsztatów dla kierowników projektów (Z).

Opracowanie własne.

Zakres zadań i odpowiedzialności pracowników biura zarządzania projektami w poszczególnych etapach zarządzania portfelem projektów

Uczestnik zarządzania portfelem projektów	Etap zarządzania portfelem projektów	Obligatoryjne zadania (Z) i obligatoryjny zakres odpowiedzialności (O)	Oczekiwane zadania (Z) i oczekiwany zakres odpowiedzialności (O)
PRACOWNICY BIURA ZARZĄDZANIA PROJEKTAMI	1. Identyfikacja projektów	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Przedstawienie syntetycznej wiedzy o ukazujących się zapytaniach ofertowych, przetargach dla potrzeb wskazywania propozycji projektów (Z, O). ▪ Opis wskazanych propozycji projektów z wykorzystaniem formularza analizy 5W+H (Z, O). ▪ Przygotowanie wykazu wybranych propozycji projektów, według znaczenia dla osiągnięcia celów strategicznych przedsiębiorstwa (Z, O). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Udział w tworzeniu kultury organizacyjnej zorientowanej na projekty i pracę zespołową w planowaniu portfela (Z). ▪ Aktywne uczestniczenie we wskazywaniu propozycji projektów, których możliwość realizacji należy rozważyć ponieważ realizują one konkretne cele strategiczne. ▪ Aktywne uczestniczenie w analizie i ocenie wskazanych propozycji projektów w aspekcie znaczenia dla osiągnięcia konkretnych, określonych celów strategicznych (Z).
	2. Selekcja i ocena projektów	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Przygotowanie zestawienia aktualnie realizowanych projektów, które zakończą się w przyszłym okresie rozliczeniowym oraz określenie zasobów, które będą dostępne na realizację projektów w tym okresie (Z, O). ▪ Przygotowanie dokumentu „Studium możliwych projektów”, zawierającego wyniki selekcji, oceny i priorytetyzacji projektów (Z, O). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aktywne uczestniczenie w selekcji projektów w aspekcie dostępności zasobów, wymaganych terminów ich rozpoczęcia i zakończenia oraz uwarunkowań prawnych (Z). ▪ Aktywne uczestniczenie w ocenie efektywności finansowej i ryzyka projektów (Z).
	4. Ocena portfela	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Przeprowadzenie oceny portfela pod względem oczekiwanego efektu finansowego oraz ryzyka jego nieosiągnięcia (Z). ▪ Zgromadzenie dokumentacji projektowej opracowanej w toku etapów 1-4 (Z, O). ▪ Przygotowanie ofert na wykonanie poszczególnych projektów portfela (Z, O). 	

Uczestnik zarządzania portfelem projektów	Etap zarządzania portfelem projektów	Obligatoryjne zadania (Z) i obligatoryjny zakres odpowiedzialności (O)	Oczekiwane zadania (Z) i oczekiwany zakres odpowiedzialności (O)
PRACOWNICY BIURA ZARZĄDZANIA PROJEKTAMI	5. Realizacja portfela	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cykliczny monitoring i raportowanie odpowiednio przygotowanych informacji z realizacji projektów portfela do kierownika portfela (Z, O). ▪ Zgłaszanie do kierownika biura zarządzania projektami przekroczenia dopuszczalnego poziomu negatywnych odchyleń w portfelu (Z, O). ▪ Pomoc w opracowaniu działań korygujących negatywne odchylenia w portfelu, we współpracy z kierownikiem biura zarządzania projektami oraz z kierownikami projektów, przy doraźnej pomocy kierowników odpowiednich działów (Z, O). ▪ Zgromadzenie dokumentacji projektowej opracowanej w toku realizacji portfela (Z, O). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Udział w tworzeniu kultury organizacyjnej zorientowanej na projekty i pracę zespołową w realizacji portfela (Z). ▪ Udział w zarządzaniu wiedzą projektową, np. w zakresie obsługi repozytorium wiedzy (Z).

Opracowanie własne.

Zakres zadań i odpowiedzialności kierowników odpowiednich działów w poszczególnych etapach zarządzania portfelem projektów

Uczestnik zarządzania portfelem projektów	Etap zarządzania portfelem projektów	Obligatoryjne zadania (Z) i obligatoryjny zakres odpowiedzialności (O)	Oczekiwane zadania (Z) i oczekiwany zakres odpowiedzialności (O)
KIEROWNICY DZIAŁÓW GÓRNICZEGO, ENERGO- MASZYNOWEGO, BHP I SZKOLENIA, TECHNIKI STRZAŁOWEJ, PRAWNEGO, FINANSOWEGO	1. Identyfikacja projektów	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Doraźna pomoc w opisie propozycji projektów (Z, O). 	
	2. Selekcja i ocena projektów	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Doraźna pomoc w selekcji projektów możliwych do realizacji w aspekcie dostępności zasobów, wymaganych terminów ich rozpoczęcia i zakończenia oraz uwarunkowań prawnych (Z, O). ▪ Doraźna pomoc w ocenie efektywności finansowej i ryzyka projektów (Z, O). 	
	4. Ocena i zatwierdzenie portfela	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Doraźna pomoc w określeniu scenariuszy realizacji projektów wybranych do portfela oraz prawdopodobieństwa ich wystąpienia (Z, O). ▪ Doraźna pomoc w przeprowadzeniu oceny portfela pod względem oczekiwanego efektu finansowego oraz ryzyka jego nieosiągnięcia (Z, O). 	
	5. Realizacja portfela	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Doraźna pomoc w wyborze kierowników projektów i alokacji zasobów (Z). ▪ Określenie dopuszczalnych odchyłeń (przekroczeń) w odpowiednich elementach pomiaru projektów i portfela, we współpracy z kierownikiem biura zarządzania projektami (Z, O). ▪ Doraźna pomoc w opracowaniu działań korygujących negatywne odchylenia na poziomie pojedynczych projektów oraz całego portfela (Z, O). 	

Opracowanie własne.

Zakres zadań i odpowiedzialności kierowników projektów w poszczególnych etapach zarządzania portfelem projektów

Uczestnik zarządzania portfelem projektów	Etap zarządzania portfelem projektów	Obligatoryjne zadania (Z) i obligatoryjny zakres odpowiedzialności (O)	Oczekiwane zadania (Z) i oczekiwany zakres odpowiedzialności (O)
KIEROWNIK PROJEKTU	5. Realizacja portfela	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zarządzanie realizacją projektu (Z, O). ▪ Cykliczny monitoring i raportowanie odpowiednio przygotowanych informacji z realizacji projektu do pracowników biura zarządzania projektami (Z, O). ▪ Zgłaszanie pracownikom biura zarządzania projektami przekroczenia dopuszczalnego poziomu negatywnych odchyleń (Z, O). ▪ Opracowanie i wdrożenie działań korygujących negatywne odchylenia, we współpracy z kompetentnymi pracownikami biorącymi udział w realizacji projektu, przy doraźnej pomocy kierowników odpowiednich działów (Z, O). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kształtowanie zaangażowania osób uczestniczących w realizacji projektu (Z, O). ▪ Udział w tworzeniu kultury organizacyjnej zorientowanej na projekt i pracę zespołową (Z, O). ▪ Udział w utrzymywaniu prawidłowych relacji z usługodawcami (Z).

Opracowanie własne.

5. Bardzo ważne jest przekazanie wszystkim uczestnikom zarządzania portfelem wiedzy dotyczącej rozwiązań przyjętych w modelu, ze szczególnym uwzględnieniem obszaru metod i narzędzi. Dotyczy to zwłaszcza uczestników etapów fazy planowania, m.in. pracowników biura zarządzania projektami, którzy w toku studium przypadku zgłaszali problemy związane np. z wykorzystaniem metod obliczeniowych dla wyboru projektów do portfela oraz do oceny portfela, co budziło ich obawy i opór przed wdrożeniem modelu. Stąd istotne znaczenie ma zrozumienie przez kierownika biura zarządzania projektami istoty metod obliczeniowych stosowanych w tym zakresie, ponieważ to jego rolą powinno być ich wyjaśnienie w toku szkoleń, a także (w razie potrzeby) pomoc i doradztwo w określonych obliczeniach. Oczywiście szkolenia powinny odnosić się także do przepływu w określonym czasie odpowiednio przygotowanych informacji oraz opracowanych dokumentów, stanowiących podstawę poszczególnych etapów fazy planowania portfela, a także raportowania w ramach realizacji jego projektów.

Ponadto, zdaniem autora pracy, istotnym determinantem skuteczności wdrożenia i stosowania modelu jest organizowanie przez kierownika biura zarządzania projektami spotkań dla kierowników projektów, ukierunkowanych na wymianę wiedzy i doświadczeń w zakresie ich realizacji. Sprzyja to nie tylko kreatywnemu rozwiązywaniu problemów, ale także budowaniu poczucia wspólnoty i odpowiedzialności za losy wszystkich projektów oraz całego przedsiębiorstwa.

Autor pracy nie zdążył wdrożyć w przedsiębiorstwie wszystkich rozwiązań z obszaru zarządzania wiedzą projektową (proponowanych w pkt 4.2.5), w szczególności tych, które odnoszą się do stworzenia repozytorium wiedzy oraz zakupu odpowiedniego systemu informatycznego, ale zamierza to zrobić ponieważ uważa, że w sposób istotny będzie to wspomagało zarządzanie portfelem projektów.

6. Skuteczność wdrożenia oraz stosowania opracowanego modelu zależy od zapewnienia odpowiedniej kultury organizacyjnej, którą powinna tworzyć kadra kierownicza w sposób ciągły i systematyczny. W kulturze tej najistotniejsze jest podkreślanie znaczenia projektów i pracy zespołowej dla osiągnięcia sukcesów w ich realizacji, aby przedsiębiorstwo realizowało swoje cele strategiczne. Bardzo ważne jest, aby naczelna kadra kierownicza oraz zespół wdrożeniowy wykazywali się cierpliwością i akceptowali możliwość popełniania błędów przez poszczególnych uczestników etapów planowania oraz realizacji portfela projektów (przynajmniej w początkowym okresie stosowania modelu). Istotne jest tworzenie atmosfery wspólnoty przez stosowanie opisanych w pkt. 4.2 rozwiązań z zakresu partycypacji, co tworzy także warunki dla podnoszenia kompetencji. Ważne jest również wspieranie kreatywności i inicjatywy poszczególnych

uczestników zarządzania portfelem projektów, także po wdrożeniu modelu, ponieważ będzie to wspierało poszukiwanie rozwiązań, które będą poprawiały (udoskonaląły) ogólne warunki jego stosowania. Stąd, warto zaakceptować propozycje pracowników, które zgłaszali oni w toku wdrażania modelu (odnoszące się do ułatwienia porządkowania dokumentacji czy dokonywania oceny projektów portfela). Zdaniem autora pracy, ukierunkowanie i otwartość na ludzi biorących udział w projektach portfela będzie sprzyjało ich zaangażowaniu się. Oczywiście, można mieć wątpliwości czy takie rozwiązanie jest odpowiednie w odniesieniu do branży górniczej, w której przez wiele lat stosowano autokratyczny styl zarządzania i kultury organizacyjne zorientowane na hierarchię¹⁴¹ czy funkcje¹⁴². Jednak z wieloletnich doświadczeń własnych autora wynika, że stopniowe i systematyczne wprowadzanie zmian w kierunku bardziej demokratycznego stylu zarządzania oraz kultury organizacyjnej ukierunkowanej na partycypację, rozwój i kreatywność pracowników, przynosi pożądane efekty.

Autor pracy zdaje sobie sprawę, że m.in. ze względu na wielkość przedsiębiorstw usług górniczych czy ich zwyczaje i tradycje, może w nich być zatrudniona różna liczba osób, może brakować niektórych stanowisk czy komórek organizacyjnych, różne mogą być ich zasoby (rzeczowe czy finansowe) czy różny może być okres planowania portfela. Nie oznacza to jednak, że opracowany model jest nieprzydatny. Należy podkreślić, że celem opracowania modelu było odwzorowanie sposobu postępowania w zarządzaniu portfelem projektów, ukierunkowanego głównie na opracowanie suboptymalnego portfela projektów, z punktu widzenia dopasowania do strategii, wzrostu wartości i równowagi w aspekcie ryzyka, przy uwzględnieniu ograniczonych zasobów. Sposób postępowania ukierunkowany na osiągnięcie tego celu może być realizowany np. przez mniejszą liczbę osób, które nie muszą być zatrudnione we wskazanych w modelu komórkach organizacyjnych. Zatem można dokonać innego podziału zadań i odpowiedzialności za portfel i jego projekty. Można również zmienić przyjęte założenia odnośnie do alokowania zasobów, np. nie wszystkie nadwyżki finansowe muszą trafiać do puli zasobów na realizację portfela w danym okresie rozliczeniowym. Podobnie można zmienić założenia odnoszące się do okresu rozliczeniowego, który można np. wydłużyć. Biorąc to pod uwagę, wśród rekomendacji do wdrożenia i stosowania modelu należy wymieć potrzebę jego dostosowania do konkretnego przedsiębiorstwa i jego możliwości. Ważne znaczenie ma jednak zachowanie określonego w modelu sposobu postępowania i przyjętych rozwiązań, ponieważ wspomaga to skuteczne zarządzanie portfelem projektów.

¹⁴¹ Według typologii K. P. Cameron'a, R. E. Quinn'a.

¹⁴² Według typologii R. Harrison'a.

Zakończenie

Na zakończenie pracy, w przedstawionych poniżej punktach, syntetycznie podsumowano przeprowadzone rozważania i badania oraz sformułowano wnioski końcowe.

1. Funkcjonowanie przedsiębiorstw usług górniczych (zwłaszcza dużych i średnich) w środowisku wieloprojektowym stawia przed ich kadrami kierowniczą wyzwania, które również są akcentowane w literaturze przedmiotu. Do kluczowych z nich należą racjonalny wybór projektów do portfela oraz jego ocena, dla zapewnienia, że będzie on skutecznie realizował strategię przedsiębiorstwa i tworzył jego wartość z uwzględnieniem ryzyka towarzyszącego projektom.
2. Z przeprowadzonych w 2021 r. badań wstępnych w zakresie dojrzałości projektowej 70% przedsiębiorstw usług górniczych funkcjonujących wówczas w Polsce wynika, że większość z nich znajduje się na 3, a wiele nawet na 4 poziomie tej dojrzałości (w skali od 1 do 5). Oznacza to, że wdrożono i wykorzystuje się w nich określone rozwiązania z obszarów zasobów ludzkich, środowiska projektowego i zarządzania wiedzą, które wspierają planowanie i realizację wszystkich lub zdecydowanej większości projektów, a nawet portfela. Równocześnie żadne z dużych i średnich przedsiębiorstw biorących udział w badaniach nie było na 4 poziomie w obszarze metod i narzędzi. Ponadto, w toku wywiadów kadra kierownicza tych przedsiębiorstw właśnie w tym obszarze deklarowała najczęściej potrzebę opracowania i wdrożenia rozwiązań określających sposób postępowania, który wspomagałyby zarządzanie portfelem projektów, a zwłaszcza podejmowanie decyzji o wyborze projektów do portfela oraz o jego realizacji, na podstawie odpowiednio przeprowadzonej oceny i norm decyzyjnych.
3. Z przeprowadzonego studium literatury wynika, że dotychczas opracowano wiele modeli zarządzania portfelem projektów oraz rozwiązań je wspierających. Przyjęto zatem, że istnieje możliwość opracowania modelu odwzorowującego sposób postępowania w zarządzaniu portfelem projektów, w którym zostaną odpowiednio dobrane rozwiązania wspomagające podejmowanie racjonalnych decyzji o wyborze projektów do portfela oraz o jego realizacji, przy uwzględnieniu specyfiki działalności przedsiębiorstw usług górniczych.
4. Na podstawie wyników badań wstępnych sformułowano problem badawczy pracy oraz jej cel główny. I tak:
Problem badawczy odnosił się do sposobu postępowania w zarządzaniu portfelem projektów w przedsiębiorstwie usług górniczych, ze szczególnym uwzględnieniem

podejmowania racjonalnych decyzji o wyborze projektów do portfela oraz o jego realizacji. Sposób ten powinien umożliwić opracowanie suboptymalnego portfela projektów, czyli portfela dostatecznie dobrego dla naczelnej kadry kierowniczej z punktu widzenia dopasowania do strategii przedsiębiorstwa, wzrostu wartości oraz równowagi w aspekcie ryzyka, przy uwzględnieniu istniejących warunków ograniczających.

Cel główny odnosił się do opracowania modelu zarządzania portfelem projektów w przedsiębiorstwie usług górniczych, dla realizacji jego strategii, oczekiwanego wzrostu wartości i zapewnienia równowagi w aspekcie ryzyka.

Przyjęto, że dla rozwiązania sformułowanego problemu badawczego i osiągnięcia celu głównego zostaną zrealizowane trzy *cele cząstkowe pracy*, w tym:

1. Opracowanie koncepcji modelu zarządzania portfelem projektów w przedsiębiorstwie usług górniczych.
 2. Weryfikacja opracowanej koncepcji modelu zarządzania portfelem projektów w wybranym przedsiębiorstwie usług górniczych,
 3. Przedstawienie rekomendacji dotyczących wdrożenia i stosowania modelu zarządzania portfelem projektów w praktyce.
5. Realizacja 1. celu cząstkowego wymagała przeprowadzenia pogłębionego studium literatury, wywiadów z kadrą kierowniczą dużego przedsiębiorstwa górniczego, a także dyskusji z przedstawicielami nauki. Na tej podstawie przyjęto założenia do opracowania koncepcji modelu zarządzania portfelem projektów, którą następnie odwzorowano i opisano, z uwzględnieniem rozwiązań wspomagających, dobranych zgodnie z koncepcją pluralizmu metodologicznego i zasadą triangulacji. Założono, że zarządzanie portfelem projektów powinno obejmować pięć etapów. Ze względu na potrzeby określone przez kadrę kierowniczą przedsiębiorstw usług górniczych największą uwagę poświęcono etapom fazy planowania oraz rozwiązaniom z obszaru metod i narzędzi, które dobrano w sposób umożliwiający opracowanie suboptymalnego portfela projektów, a także jego ocenę i podjęcie decyzji o jego realizacji. I tak:

Etap 1, identyfikacja projektów, jest zorientowany na wskazanie propozycji projektów, które należy rozważyć dla osiągnięcia celów strategicznych przedsiębiorstwa, przy założeniu, że dla ich realizacji będą dostępne zasoby. W etapie tym uwzględniono wykorzystanie odpowiednich rozwiązań z obszaru metod i narzędzi, w tym:

- analizy SWOT dla wskazania propozycji projektów, których realizacja wpływałaby na osiągnięcie określonych celów strategicznych,
- analizy 5W+H dla opisu proponowanych projektów,

- punktowej oceny znaczenia (wagi) projektów dla opracowania ich wstępnej priorytetyzacji – uszeregowania pod względem znaczenia dla osiągnięcia określonych celów strategicznych.

Etap 2, selekcja i ocena projektów, jest zorientowany na wskazanie projektów, których realizacja jest możliwa ze względu na warunki ograniczające (dostępność zasobów i wymagania prawne), a następnie na ocenę ich efektów finansowych, a także ryzyka realizacji. W etapie tym uwzględniono wykorzystanie odpowiednich rozwiązań z obszaru metod i narzędzi, w tym:

- burzy mózgów dla analizy proponowanych projektów w aspekcie spełnienia każdego z warunków ograniczających,
- wskaźnika NPV (wartości zaktualizowanej netto) dla oceny efektywności finansowej projektów i jej wpływu na wartość przedsiębiorstwa,
- listy kontrolnej ryzyka i mapy ryzyka dla przeprowadzenia oceny ryzyka pierwotnego oraz rezydualnego projektów,
- macierzy reagowania na ryzyko dla opracowania planu działań względem ryzyka pierwotnego projektów,
- wskaźnika ryzyka rezydualnego dla oceny ryzyka projektów po wdrożeniu działań względem ryzyka pierwotnego projektów,
- modelu scoringowego dla priorytetyzacji projektów, umożliwiającej ustalenie ich rankingu pod względem:
 - znaczenia poszczególnych projektów dla osiągnięcia określonych celów strategicznych,
 - wpływu poszczególnych projektów na wartość przedsiębiorstwa,
 - ryzyka poszczególnych projektów odnoszonego do niepowodzenia w osiągnięciu odpowiednich celów strategicznych oraz w tworzeniu wartości przedsiębiorstwa.

Etap 3, wybór projektów do portfela, jest zorientowany na podjęcie decyzji o włączeniu projektów do portfela. W etapie tym uwzględniono wykorzystanie rozwiązania z obszaru metod i narzędzi, odnoszącego się do głosowania jawnego dla podjęcia decyzji o wyborze projektów do portfela na podstawie tzw. większości zwykłej.

Etap 4, ocena i zatwierdzenie portfela, jest zorientowany na wskazanie oczekiwanej wartości efektu finansowego projektów wybranych do portfela oraz ryzyka jego nieosiągnięcia (czyli ryzyka związanego z tym, że realizacja projektów portfela nie będzie tworzyła pożądanego wartości przedsiębiorstwa), a na tej podstawie podjęcie

decyzji o realizacji portfela. W etapie tym uwzględniono wykorzystanie odpowiednich rozwiązań z obszaru metod i narzędzi, w tym:

- analizy scenariuszowej dla wskazania możliwych warunków realizacji projektów portfela oraz prawdopodobieństwa ich wystąpienia,
- wskaźnika μ NPV (oczekiwanej wartości zaktualizowanej netto portfela) dla probabilistycznej oceny oczekiwanego efektu finansowego projektów wybranych do portfela,
- wskaźnika σ NPV (odchylenia standardowego wartości zaktualizowanej netto portfela) dla probabilistycznej oceny ryzyka nieosiągnięcia oczekiwanego efektu finansowego projektów wybranych do portfela,
- diagramu decyzyjnego w układzie współrzędnych prostokątnych (μ , σ), określonego jako normy decyzyjne dla wspomagania podjęcia decyzji o zatwierdzeniu portfela i rozpoczęciu jego realizacji.

Etap 5, realizacja portfela, jest zorientowany na zarządzanie pojedynczymi projektami. Ponieważ z doświadczeń własnych oraz z przeprowadzonych badań dojrzałości projektowej przedsiębiorstw usług górniczych wynikało, że dobrze one sobie radzą w tym zakresie przyjęto, że pominięty zostanie opis standardowych praktyk zarządzania pojedynczymi projektami. Natomiast zostało tu zaakcentowane ważne znaczenie kwestii:

- kształtowania zaangażowania osób biorących udział w realizacji projektów portfela,
- monitoringu oraz raportowania wyników projektów oraz portfela,
- utrzymywania prawidłowych relacji z usługodawcami, którzy są głównymi interesariuszami projektów portfela,
- zarządzania wiedzą o zrealizowanych projektach.

Przyjęto również, że wszystkie przedstawione etapy powinny wspomagać:

- rozwiązania w obszarze zasobów ludzkich, do których należą:
 - wprowadzenie systemu motywacyjnego opartego na partycypacji zarządzania i odpowiedniej komunikacji oraz na powiązaniu wyników realizacji projektów i całego portfela z bodźcami motywacji materialnej i pozamaterialnej,
 - wskazanie zadań i odpowiedzialności osób uczestniczących w poszczególnych etapach zarządzania portfelem,
- rozwiązania w obszarze środowiska projektowego, do których należą:
 - wprowadzenie płaskiej struktury organizacyjnej z silną pozycją biura zarządzania projektami, kierowników projektów oraz kierownika portfela, który powinien być członkiem naczelnej kadry kierowniczej,

- kreowanie kultury organizacyjną podkreślającej znaczenie projektów i pracy zespołowej, wspierającej kreatywność i akceptującej możliwość popełniania błędów w celu uczenia się,
 - rozwiązania w obszarze zarządzania wiedzą, do których należą:
 - wskazanie sposobu przygotowania oraz przepływu informacji i dokumentów podczas planowania portfela, a także najważniejszych wytycznych w zakresie raportowania podczas jego realizacji,
 - wskazanie warunków dla wymiany wiedzy, m.in. utworzenie repozytorium wiedzy, organizowanie cyklicznych spotkań i warsztatów dla kierowników projektów, zakup odpowiedniego systemu informatycznego.
6. Realizacja 2. celu częściowego wymagała przeprowadzenia studium przypadku, przez wdrożenie opracowanej koncepcji modelu w wybranym, dużym przedsiębiorstwie usług górniczych, które jest na 4 poziomie dojrzałości projektowej w obszarach zasobów ludzkich, środowiska projektowego oraz zarządzania wiedzą. W toku wdrożenia poszczególnych etapów, autor postępował zgodnie z przyjętymi założeniami i rozwiązaniami. Udało mu się uzyskać dużą aktywność i poparcie wszystkich osób biorących udział w etapach fazy planowania oraz w etapie realizacji we wdrożeniu opracowanej koncepcji, a także (choć na razie w niewielkim zakresie) we wskazywaniu pomysłów dla jej doskonalenia. Kluczowe znaczenie miało tu osobiste zaangażowanie autora, w tym przekazywanie niezbędnej wiedzy i pomoc w wykorzystaniu zaproponowanych rozwiązań.
- Reasumując, można powiedzieć, że w toku studium przypadku, pozytywnie zweryfikowano opracowaną koncepcję modelu w dużym przedsiębiorstwie usług górniczych. Pozwoliło to autorowi pracy na stwierdzenie, że przyjęte w niej rozwiązania z obszarów metod i narzędzi, jak również zasobów ludzkich, środowiska projektowego i zarządzania wiedzą są prawidłowe. Jednak, aby móc określić opracowaną koncepcję jako model „formalny”, niezbędne było wskazanie rekomendacji, uwzględniających zaobserwowane zachowania poszczególnych uczestników procesu zarządzania portfelem projektów, zwłaszcza rozwiązania niwelujące ich obawy, problemy czy spostrzeżenia.
7. Realizacja 3. celu częściowego wymagała syntezy uzyskanych wyników badań, zwłaszcza odnoszących się do opracowanej koncepcji modelu zarządzania portfelem projektów oraz do jego weryfikacji w praktyce. Pozwoliło to na opracowanie rekomendacji, w których wskazano i opisano podstawowe determinanty skutecznego wdrożenia i stosowania modelu w przedsiębiorstwach usług górniczych. Należą do nich:

- zaakceptowanie i popieranie wdrożenia modelu przez naczelną kadre kierowniczą,
 - powołanie odpowiedniego zespołu do wdrożenia modelu,
 - przekonanie osób uczestniczących w zarządzaniu portfelem projektów o przydatności modelu,
 - dostosowanie struktury organizacyjnej do modelu / określenie zadań i odpowiedzialności osób uczestniczących w zarządzaniu portfelem projektów,
 - systematyczne szkolenia i doradztwo dla osób uczestniczących w zarządzaniu portfelem projektów,
 - systematyczne zmiany w kulturze organizacyjnej.
8. Przedstawione wyniki badań i rozważań w zakresie realizacji celów cząstkowych pozwalają na stwierdzenie, że został osiągnięty cel główny pracy, a także, że rozwiązano sformułowany problem badawczy. W szczególności, na podstawie uzyskanych wyników, można powiedzieć, że:
- został opracowany model zarządzania portfelem projektów w przedsiębiorstwie usług górniczych, dla realizacji jego strategii, oczekiwanego wzrostu wartości i zapewnienia równowagi w aspekcie ryzyka,
 - model odwzorowuje sposób postępowania w zarządzaniu portfelem projektów w przedsiębiorstwie usług górniczych (ze szczególnym uwzględnieniem podejmowania racjonalnych decyzji o wyborze projektów do portfela oraz o jego realizacji), który umożliwia opracowanie suboptymalnego, czyli dostatecznie dobrego (zdaniem naczelnej kadry kierowniczej) portfela projektów z punktu widzenia dopasowania do strategii, wzrostu wartości i równowagi w aspekcie ryzyka, przy uwzględnieniu określonych warunków ograniczających.

Spis literatury

1. Allen M.S. Zarządzanie firmą portfelową. Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2001.
2. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide). Project Management Institute Poland, Warszawa 2019.
3. Armstrong M., Zarządzanie zasobami ludzkimi. Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2005.
4. Andersen E. S., Jessen S.A., Project Maturity in Organizations. International Journal of Project Management, vol. 21, no. 6/2003.
5. Antoszkiewicz J.D., Metody zarządzania. POLTEXT, Warszawa 2007.
6. Archer N., Ghasemzadeh F., Project Portfolio Selection and Management [w:] Morris P., Pinto J. (ed.), The Wiley Guide to Project, Program and Portfolio Management, John Wiley and Sons, New Jersey 2007.
7. Archer N.P., Ghasemzadeh F., An Integrated Framework for Project Portfolio Management, International Journal of Project Management, vol. 17, no 4/1999.
8. Basu R., Managing Quality in Projects: An Empirical Study. International Journal of Project Management, no. 32/2014.
9. Bauhaus R., Organizational Project Management [w:] Knutston J., Project Management for Business Professionals – A Comprehensive Guide. John Wiley & Sons, New York 2001.
10. Bijańska J., Analiza i ocena wartości wybranych przedsiębiorstw górniczych [w:] Karbownik A. (red.), Czynniki kształtujące elementy systemu zarządzania współczesną organizacją. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2008.
11. Bijańska J., Planowanie inwestycji kopalń węgla kamiennego [w:] Turek M., Zarządzanie w przedsiębiorstwie górniczym. Wybrane zagadnienia. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2019.
12. Bijańska J., Studium możliwości rozwojowych przedsiębiorstwa górniczego w sytuacji kryzysowej. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2017.
13. Bijańska J., Wodarski K., Metody zarządzania a kształtowanie zaangażowania pracowników we współczesnych organizacjach. Teoria i praktyka. Dom Organizatora, Toruń 2020.
14. Bijańska J., Wodarski K., Risk management in the planning of development projects in the industrial enterprises. Metalurgija, vol. 53, no. 2/2014.

15. Bijańska J., Wodarski K., Risk management of activating and mining of a longwall in a coal mine. *Zeszyty Naukowe serii Organizacja i Zarządzanie*, z. 91. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2016.
16. Bijańska J., Wodarski K., Ryzyko w decyzjach inwestycyjnych przedsiębiorstw. *Zeszyty Naukowe serii Organizacja i Zarządzanie*, z. 70. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2014.
17. Bijańska J., Wodarski K., Use of AHP method in strategic decision - making in hard coal mines in a crisis situation [w:] Jonek-Kowalska I. (ed). *Economic and technological conditions of development in extractive industries*. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2017 (a).
18. Bijańska J., Wodarski K., Defining a strategy of coal enterprises in crisis situation. 4thBE-ci, International Conference on Business and Economics. Future Akademie, 2017 (b).
19. Bishop P., Hines A., Collins T., The current state of scenario development: an overview of techniques. *Foresight*, vol. 9, no. 1/2007.
20. Blessing D., Goerk M., Bach V., Management of Customers and Projects Knowledge: Solutions and Experience at SAP. *Knowledge and Process Management*, no. 2 (8)/2001.
21. Bluszcz A., Kijewska A., Sojda Z. A., Analiza efektywności zarządzania wartością przedsiębiorstwa górniczego. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia*, nr 61/1/2013.
22. Borkowski P., Ryzyko w działalności przedsiębiorstw. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2008.
23. Brandenburg H., Ficek-Wojciuch K., Magdoń M., Sekuła P., Interesariusze projektów publicznych – sukces projektu publicznego w ujęciu specjalistów od zarządzania projektami. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2016.
24. Brandenburg H., Ficek-Wojciuch K., Magdoń M., Znaczenie konsultacji społecznych – rola samorządów lokalnych [w:] Brandenburg H., Tobor G. (red.), *Projekty lokalne i regionalne – interesariusze projektu*. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Katowice 2017.
25. Brandenburg H., Rola władz samorządowych gmin w planowaniu i realizacji lokalnych projektów rozwojowych [w:] Brandenburg H. (red.), *Projekty regionalne i lokalne-uwarunkowania społeczne i gospodarcze*. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Katowice 2012.
26. Brzozowski M., Metody zarządzania portfelem projektów. *Studia Oeconomica Posnaniensia*, t. 2, nr 11/2014.
27. Bugol M., Wartości organizacyjne. *Szkice z teorii organizacji i zarządzania*. Uniwersytet Jagielloński, Kraków 2006.

28. Buła P., Zarządzanie ryzykiem w jednostkach gospodarczych. Aspekt uniwersalistyczny. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków 2003.
29. Butra J., Kicki J., Kudelko J., Wanielista K., Wirth H., Strategia zarządzania przedsiębiorstwami górniczymi w ujęciu modelowym. Wydawnictwo IGSMiE, Kraków 2010.
30. Cabała P., Portfel projektów w zarządzaniu rozwojem organizacji [w:] Cabała P. (red.), Zarządzanie portfelem projektów w organizacji: Koncepcje i kierunki badań. Mfiles pl, Kraków 2018 (a).
31. Cabała P., Proces budowy strategii portfela projektów. Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów. Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Oficyna Wydawnicza SGH, z. 159/2018 (b).
32. Cabała P., Wykorzystanie analizy wrażliwości w ocenie ryzyka przedsięwzięć inwestycyjnych. Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie, nr 561/2001.
33. Callahan K., Brooks L., Essentials of Strategic Project Management. John Wiley & Sons, Hoboken 2004.
34. Cardin L., The Forrester Wave: Project Portfolio Management Tools, Q4. Forrester Research Inc., 2007.
35. Carillo P., Robinson H., Al-Ghassani A., Anumba Ch., Knowledge Management in UK Construction: Strategies, Resources and Barriers. Project Management Journal, no. 1 (35)/2004.
36. Chermak T.J., Disciplined imagination: Building scenarios and building theories. Future, no. 39/2007.
37. Cooke-Davies T., Project Management Maturity Models [w:] Morris P.W. G., Pinto J.K. (eds.), Wiley Guide to Managing Projects. John Wiley & Sons Inc., Hoboken, NJ, USA 2007.
38. Cooke-Davies T., Project Management Maturity Models [w:] Pinto J.K., Morris P.W.G. (ed.). The Wiley Guide to Managing Projects. Hoboken N.J.: Wiley & Sons Inc., 2004.
39. Cooke-Davis T. The Real Success Factors in Projects. International Journal of Project Management, no. 3(20)/2002.
40. Cox L.A., What's wrong with risk matrices? Risk Analysis, vol. 28, no. 2/2008.
41. Crowford J.K., Portfolio Management: Overview and Best Practices [w:] Knutston J., Project Management for Business Professionals – A Comprehensive Guide. John Wiley & Sons, New York 2001.
42. Daigneault P., Jacob S., Tremblay J., Measuring Stakeholder Participation in Evaluation: An Empirical Validation of the Participatory Evaluation Measurement Instrument (PEMI). Evaluation Review, no. 36(4)/2012.

43. Dammer H., Multiprojektmanagement. Technische Universität Berlin, Gabler Verlag, Wiesbaden 2008.
44. Dickey D., Kultura przyjazna projektom. CXO Magazyn Kadry Zarządzającej, 7/2002.
45. Dolot A., Instrumenty rozwoju pracowników oraz kształtowanie karier [w:] Oczkowska R. (red.), Zarządzanie zasobami ludzkimi. Uwarunkowania Instrumenty Trendy. PWN, Warszawa 2019.
46. Dolot A., Rozwój pracowników [w:] Oczkowska R. (red.), Zarządzanie zasobami ludzkimi. Uwarunkowania Instrumenty Trendy. PWN, Warszawa 2019.
47. Drażek Z., Niemczynowicz B., Zarządzanie strategiczne przedsiębiorstwem. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2003.
48. Dvir D., Milosevic D., Shenhar A.J., Thamhain H., Linking project management to business strategy. USA, PMI Inc., 2007.
49. Dziworska K., Nowakowska L., Narzędzia oceny opłacalności górniczych projektów inwestycyjnych – doświadczenia i propozycje. Zarządzanie i finanse. R.10, cz. 3, nr 4, 2012.
50. Gareis R., Huemann M., Project Management Competences in the Project-oriented Organization [w:] Turner J.R., Simister S.J. (eds.), The Gower Handbook of Project Management. Gower, Aldershot 2000.
51. Gasik S. Zarządzanie wiedzą o projektach. Studia i Materiały, nr 1, Wydział Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2010.
52. Gasik S., A Model of Project Knowledge Management. Project Management Journal, vol. 42, no. 3/2011.
53. Gerogiannis V.C., Fitsilis P., Kameas A.D., Evaluation of project and portfolio Management Information Systems with the use of a hybrid IFS-TOPSIS method. Intelligent Decision Technologies, vol. 7, no. 1/2013.
54. Gierszewska G., Romanowska M., Analiza strategiczna przedsiębiorstwa. PWE, Warszawa 2002.
55. Grucza B., Zarządzanie interesariuszami projektu. PWE, Warszawa 2019.
56. Grundy T., Brown L., Strategic Project Management – Creating Organizational Breakthroughs. Thomson, Cornwall 2002.
57. Gupta P., Strategiczna karta wyników firm usługowych. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010.
58. Hillson D., Assessing Organizational Project Management Capability. Journal of Facilities Management, vol. 2, no. 3/2003.
59. Hirzel M., Kühn F., Wollmann P., Projektportfolio-Management. Gabler Verlag, Wiesbaden 2006.

60. Huff A.S., Floyd F., Sherman H.D., Terjesen S., Zarządzanie strategiczne. Podejście zasobowe. Oficyna Wydawnicza Wolters Kluwer Business, Warszawa 2011.
61. Ibbs C.W., Reginato J. M., Kwak Y. H., Developing Project management Capalility: Bechmarking, Maturity, Modeling, Gap Analyses, and ROI Studies [w:] Pinto J.K., Morris P.W.G., (eds.), The Wiley Guide to Managing Projects. John Wiley & Sons Inc., Hoboken, NJ, USA 2004.
62. Iordache C., Ciochina I., Decuseara R., Chitu R., To Know and Satisfy Tourist Clients' Needs – a Premise for Achieving Superior Quality Services. MPRA Paper No. 6760, January 2008.
63. Jajuga K., Kuziak K., Papla D., Ryzyko rynkowe polskiego rynku akcji – Value at Risk i inne metody pomiaru. Materiały konferencji Uniwersytetu Szczecińskiego, Rynek kapitałowy. Skuteczne Inwestowanie, nr 53/2000.
64. Jajuga T., Ryzyko i niepewność. Podejmowanie decyzji inwestycyjnych w warunkach ryzyka [w:] Pluta W. (red.), Budżetowanie kapitałów. PWE, Warszawa 2000.
65. Jamroz J., Wodarski K., Sorychta-Wojczyk B., The research of project maturity in mining service enterprises in Poland. Scientific Quarterly „Organisation & Management”, vol. 1, no. 49/2020.
66. Janasz K., Wiśniewska J. (red.), Zarządzanie projektami w organizacji. Difin, Warszawa 2014.
67. Johnson H., Koszt kapitału. Klucz do wartości firmy. Liber, Warszawa 2000.
68. Jonek-Kowalska I., Identyfikacja, ocena i ograniczanie ryzyka operacyjnego w przedsiębiorstwie górniczym [w:] Turek M., Zarządzanie w przedsiębiorstwie górniczym. Wybrane zagadnienia. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2019.
69. Jonek-Kowalska I., Metodyka identyfikacji i oceny ryzyka operacyjnego w przedsiębiorstwie górniczym [w:] Jonek-Kowalska I. (red.), Turek M., Zarządzanie ryzykiem operacyjnym w przedsiębiorstwie górniczym. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011 (a).
70. Jonek-Kowalska I., Michalak A., Identyfikacja i ocena zagrożeń zarządczych w przedsiębiorstwie górniczym [w:] Jonek-Kowalska I. (red.), Turek M., Zarządzanie ryzykiem operacyjnym w przedsiębiorstwie górniczym. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011 (b).
71. Jonek-Kowalska I., Prowartościowe kształtowanie parametrów produkcji górniczej w warunkach ryzyka branżowego i rynkowego. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2017.
72. Jonek-Kowalska I., Suchoń K., Działania w obszarze ryzyka operacyjnego w przedsiębiorstwie górniczym – transfer ryzyka [w:] Jonek-Kowalska I. (red.),

- Turek M., Zarządzanie ryzykiem operacyjnym w przedsiębiorstwie górniczym. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011 (c).
73. Jonek-Kowalska I., Turek M., Identyfikacja i ocena zagrożeń naturalnych w przedsiębiorstwie górniczym [w:] Jonek-Kowalska I. (red.), Turek M., Zarządzanie ryzykiem operacyjnym w przedsiębiorstwie górniczym. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011 (d).
 74. Juchniewicz M., Analiza czynników kształtujących poziom i strukturę dojrzałości projektowej w organizacji działającej w Polsce [w:] Wyrozębski P., Juchniewicz M., Metelski W. (red.), Wiedza, dojrzałość, ryzyko w zarządzaniu projektami. Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2012.
 75. Juchniewicz M., Dojrzałość projektowa organizacji i jej zastosowanie w zarządzaniu. Przegląd Organizacji, nr 7,8/ 2009.
 76. Juchniewicz M., Dojrzałość projektowa organizacji. Bizzare, Warszawa 2009.
 77. Juchniewicz M., Osiągnięcie doskonałości w realizacji projektów przy wykorzystaniu modeli dojrzałości projektowej [w:] Trocki M., Bukłaha E. (red.), Zarządzanie projektami – wyzwania i wyniki badań. SGH, Warszawa 2016.
 78. Juchnowicz M. (red.), Zarządzanie kapitałem ludzkim. Procesy – narzędzia – aplikacje. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2014 (a).
 79. Juchnowicz M., Satysfakcja zawodowa pracowników. Kreator kapitału ludzkiego. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2014 (b).
 80. Juchnowicz M., Zaangażowanie pracowników. Sposoby oceny i motywowania. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2012.
 81. Kanoniuk A., Metoda scenariuszowa w antycypowaniu przyszłości. Organizacja i Kierowanie, nr 2/2012.
 82. Kaplan J., Strategic IT portfolio management. USA, PRTM Inc., 2005.
 83. Kaplan R.S., Norton D.P., Strategiczna karta wyników – Praktyka. Centrum Informacji Menedżera, Warszawa 2001 (a).
 84. Kaplan R.S., Norton D.P., Strategiczna karta wyników. Jak przełożyć strategię na działanie. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001 (b).
 85. Kaplan R.S., Norton D.P., Strategiczna karta wyników. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002.
 86. Kaplan R.S., Norton D.P., Strategy maps: Converting Intangible Assets into Tangible Outcomes. Harvard Business Book Press, Boston 2004.
 87. Karbownik A., Wodarski K., Metodyka wielokryterialnej oceny kopalń dla potrzeb budowy strategii spółki węglowej. Przegląd górniczy, nr 9/2010.

88. Karbownik A., Wodarski K., Strategiczna Karta Wyników jako element systemu zarządzania strategicznego w spółkach węglowych. *Wiadomości Górnicze*, nr 5/2007.
89. Karbownik A., Wodarski K., Zastosowanie Strategicznej Karty Wyników w górnictwie węgla kamiennego. *Szkoła Ekonomiki i Zarządzania w Górnictwie*, Krynica 2006.
90. Karlsen J. T., Gottschalk P., Factors Affecting Knowledge Transfer I IT Projects. *Engineering Management Journal*, no. 1 (16)/2004.
91. Kendall G.I., Rollins S.C., *Advanced Project Portfolio Management and the PMO: Mulitplying ROI at Warp Speed*, J. Roos Publishing, 2003.
92. Kerzner H., *Advanced Project Management*. Helion, Warszawa 2005.
93. Kezsborn S. D., Edward A. K., *The New Dynamic Project Management. Winning Through the Competitive Advantage*. John Wiley & Sons Inc., New York 2001.
94. Knutston J., *Transition: The Project-Driven Organization* [w:] Knutston J., *Project Management for Business Professionals – A Comprehensive Guide*. John Wiley & Sons, New York 2001.
95. Kopeć J., Piwowarczyk J., *Wybrane instrumenty rozwoju personelu*. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków 2008.
96. Kopeć J., *Wynagradzanie pracowników* [w:] Oczkowska R. (red.), *Zarządzanie zasobami ludzkimi. Uwarunkowania · Instrumenty · Trendy*. PWN, Warszawa 2019.
97. Korombel A., *Apetyt na ryzyko – próba uporządkowania terminologii*. *Przegląd Organizacji*, nr 4/2017.
98. Kosieradzka A., *Metody i techniki pobudzania kreatywności w organizacji i zarządzaniu*. Edu-Libri, Kraków-Warszawa 2013.
99. Kotnour T., *Organisational Learning Practices in the Project Management Environment*. *International Journal of Quality and Reliability Management*, no.5 (174)/2000.
100. Kozarkiewicz A., *Zarządzanie portfelami projektów. Wdrażanie i monitorowanie strategii organizacji za pomocą projektów*. Wydawnictwa Profesjonalne PWN, Warszawa 2012.
101. Kozień E., *Zarządzanie projektami w korporacji* [w:] Czaja I., Kozień E. (red.), *Przedsiębiorczość korporacyjna, rynek strategii zarządzanie*, Difin, Warszawa 2016.
102. Krzos G., *Struktury organizacyjne wewnętrznych zespołów zarządzających projektami europejskimi – identyfikacja zalet i wad*. *Nauki o zarządzaniu*, nr 8/2011.
103. Kudełko J., *Strategie inwestycyjne przedsiębiorstw górniczych*. Wydawnictwo KGHM CUPRUM sp. z o.o. – Centrum Badawczo – Rozwojowe, Wrocław 2012.
104. Kuziak K., *Koncepcja wartości zagrożonej Value at Risk*. StatSoft Polska, 2003.

105. Łada M., Kozarkiewicz A., Zarządzanie wartością projektów. Instrumenty rachunkowości zarządczej i controllingu. Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2010.
106. Łada M., Kozarkiewicz A., Rachunkowość zarządcza i controlling projektów. CH. Beck, Warszawa 2007.
107. Lam W., Chua A., Knowledge Management Projects Abandonment: An Explanatory Examination of Root Causes. Communications of the Association for Information Systems, no. 16/2005.
108. Landaeta R.E., Evaluating Benefits and Challenges of Knowledge Transfer Across Projects. Engineering Management Journal, no. 1 (20)/2008.
109. Leśniewski P., Woźniak K., Monitoring i kontrola portfela projektów [w:] Cabała P. (red.), Zarządzanie portfelem projektów w organizacji: Koncepcje i kierunki badań. Mfiles pl, Kraków 2018.
110. Levine H.A., Project Portfolio Management. Jossey-Bass, San Francisco 2005.
111. Liebowitz J., Megbolugbe I., A Set of Frameworks to Aid the Project Manager in Conceptualizing and Implementing Knowledge Management Initiatives. International Journal of Project Management, no. 21/2003.
112. Liebowitz J., Ayyavoo N., Nguyen, H., Cross-generational knowledge flows in edge organizations. Industrial Management & Data Systems, vol. 107, no. 8/2007.
113. Listkiewicz S., Ocena efektywności projektów inwestycyjnych [w:] Listkiewicz J., Listkiewicz S., Niedziółka P., Szymczak P., Metody realizacji projektów inwestycyjnych. Planowanie, Finansowanie, Ocena. Ośrodek Doradztwa i Doskonalenia Kadr, Sp. z o.o., Gdańsk 2004.
114. Litke H.D., Projektmanagement Methoden, Handbuch für die Praxis, Hanser Verlag, München/Wien, 2005.
115. Liu J.Y., Low S.P., Developing an organizational learning-based model for risk management in Chinese construction firms. Disaster Prevention and Management, vol. 18, no. 2/2009.
116. Małkus T., Sołtysik M., Analiza ryzyka portfela projektów [w:] Cabała P. (red.), Zarządzanie portfelem projektów w organizacji: Koncepcje i kierunki badań. Mfiles pl, Kraków 2018.
117. Management of Portfolios. Axelos, TSO, Londyn 2014.
118. Mauermann A., Oktem U., The near-miss management in operational risk. The Journal of Risk Finance, vol. 4, no. 1/2002.
119. Mazur M., Motywowanie pracowników jako istotny element zarządzania organizacją. Nauki społeczne, 2(8)/2013.

120. Meredith J.R., Mantel S.J., *Project Management – A Managerial Approach*. John Wiley & Sons, New York 2003.
121. Meskendahl S., The influence of business strategy on portfolio management and its success – A conceptual Framework. *International Journal of Project Management*, vol. 28/2010.
122. Michalak A., *Finansowanie inwestycji w teorii i praktyce*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.
123. Michalak A., *Modele kosztu kapitału i ich implementacje w zarządzaniu przedsiębiorstwem górniczym*. Difin, Warszawa 2015.
124. Michalak A., *Zarządzanie kapitałem i wycena kosztu kapitału w przedsiębiorstwach górniczych* [w:] Turek M., *Zarządzanie w przedsiębiorstwie górniczym. Wybrane zagadnienia*. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2019.
125. Michalski M. Ł., *Analiza metod oceny efektywności inwestycji rzeczowych*. *Ekonomia Menedżerska*, nr. 6, 2009.
126. Mohrmann S.A., Finegold D., Mohrman A.M. Jr., *An Empirical Model of the Organization Knowledge System in New Product Development Firms*. *Journal of Engineering and Technology Management*, no. 20/2003.
127. Moszkiewicz M., *Zarządzanie strategiczne. Systemowa koncepcja biznesu*. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2005.
128. Nahotko S., *Ryzyko w działalności gospodarczej przedsiębiorstw*. OPO, Bydgoszcz 2001.
129. Nermend K., *Metody analizy wielokryterialnej i wielowymiarowej we wspomaganie decyzji*. PWN, Warszawa 2017.
130. Nevison J.M., *Multiple Project Management: Responding to the Challenge* [w:] Knutston J., *Project Management for Business Professionals – A Comprehensive Guide*. John Wiley & Sons, New York 2001.
131. Newell S., Edelman L.F., *Developing a Dynamic Project Learning and Cross-project Learning Capability: Synthesizing Two Perspectives*. *Information Systems Journal*, no. 18/2008.
132. Nicholas J.M., Steyn H., *Zarządzanie projektami*. Wolters Kluwer, Warszawa 2015.
133. Niedziółka P., *Ryzyko projektów inwestycyjnych – identyfikacja oraz metody ograniczania* [w:] Listkiewicz J., Listkiewicz S., Niedziółka P., Szymczak P., *Metody realizacji projektów inwestycyjnych. Planowanie, Finansowanie, Ocena*. Ośrodek Doradztwa i Doskonalenia Kadr, Sp. z o.o., Gdańsk 2004
134. Nowosielski S., *Dojrzałość procesowa a wyniki ekonomiczne organizacji*. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego*, nr 264, Wrocław 2012.

135. Obłój K., Trybuchowski M., Zarządzanie strategiczne [w:] Koźmiński A., K., Piotrowski Wł. (red.), Zarządzanie. Teoria i praktyka. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.
136. Organizational Project Management Maturity Model (OPM3) – Knowledge Foundation, Project Management Institute, Four Campus Boulevard, Newton Square, Pennsylvania 2003.
137. Patzak G., Rattay G., Projekt-management. Linde International, Wien 2004.
138. Pawlak M., Symulacja Monte Carlo w analizie ryzyka projektów inwestycyjnych. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia, nr 51/2012.
139. Pazio J.W., Analiza finansowa i ocena efektywności projektów inwestycyjnych przedsiębiorstw. Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001.
140. Pera K., Marcinek K., Foltyn-Zarychta M., Saługa P., Tworek P., Ryzyko w finansowej ocenie projektów inwestycyjnych. Wybrane zagadnienia. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Katowice 2010.
141. Pera K., Zintegrowana ocena efektywności finansowej surowcowego projektu inwestycyjnego. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Katowice 2010.
142. Petter S., Vaishnavi V., Facilitating Experience Reuse among Software Projects Managers. Information Sciences, no. 178/2008.
143. Pierścionek Z., Zarządzanie strategiczne w przedsiębiorstwie. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011.
144. Poczrowski A., Zarządzanie zasobami ludzkimi, koncepcje, praktyki, wyzwania. PWE, Warszawa 2018.
145. Podgórska M., Kompetencje przywódcze kierownika projektu jako krytyczny czynnik sukcesu w zarządzaniu projektami. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2018.
146. Portny S.E., Zarządzanie projektami dla bystrzaków. Helion, Gliwice 2013.
147. Pritchard C.L., Zarządzanie ryzykiem w projektach. Teoria i praktyka. WIG-PRESS, Warszawa 2002.
148. Prusak A., Stefanów P., AHP – analityczny proces hierarchiczny. Budowa i analiza modeli krok po kroku. Wydawnictwo C.H. Beck: Warszawa 2014.
149. Rayner P., Reiss G., Portfolio and Programme Management Demystified. Routledge, New York 2013.
150. Reich B. H., Managing Knowledge and Learning in IT Projects: A Conceptual Framework and Guidelines for Practice. International Journal of Project Management, no. 3(38)/2007.

151. Romanowska M., Planowanie strategiczne w przedsiębiorstwie. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2004.
152. Rosmus P., Trojnar A., Rosmus W., Niemiec B., Działania w obszarze ryzyka operacyjnego w przedsiębiorstwie górniczym – zatrzymanie ryzyka [w:] Jonek-Kowalska I. (red.), Turek M., Zarządzanie ryzykiem operacyjnym w przedsiębiorstwie górniczym. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011.
153. Saaty T.L., Decision making for leaders. The Analytic Hierarchy Process for Decisions in a Complex World. RWS Publications, Pittsburgh 2008.
154. Saaty T.L., Fundamentals of Decision Making and Priority Theory with the Analytic Hierarchy Process, t. 6. Pittsburgh 2000.
155. Saaty T.L., Vargas L.G., Models, Methods, Concepts & Applications of the Analytic Hierarchy Process. Norwell 2001.
156. Saługa P., Ocena ekonomiczna projektów i analiza ryzyka w górnictwie. Wydawnictwo IGSMiE PAN, Kraków 2009.
157. Saługa P., Wycena górniczych projektów inwestycyjnych w aspekcie doboru stopy dyskontowej. Wydawnictwo IGSMiE PAN, Kraków 2006.
158. Santanen E., Briggs R.O., de Vreede J., Causal Relationships in Creative Problem Solving: Comparing Facilitation Interventions for Ideation. Journal of Management Information Systems, vol. 20, no. 4/2004.
159. Schindler M., Eppler M.J., Harvesting Project Knowledge: A Review of Project Learning Methods and Success Factors. International Journal of Project Management, no. 21/2003.
160. Schott E., Campana Ch., Strategisches Projektmanagement. Springer Verlag, Berlin Heidelberg 2005.
161. Sierpińska M. (red.), Wykorzystanie nowoczesnych koncepcji wspomaganie decyzji dla poprawy efektywności zarządzania zakładem górniczym i spółką węglową. ART-Tekst, Kraków 2007.
162. Sierpińska M., Jachna T., Ocena przedsiębiorstwa według standardów światowych. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004.
163. Sifri G., Project Portfolio Management: What, Why, How? MT&DC, Falenty 2006.
164. Sobczyk M., Statystyka opisowa. C.H. Beck, Warszawa 2010.
165. Sońta-Drączkowska E., Zarządzanie wieloma projektami. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2012.
166. Sońta-Drączkowska E., Pojda M., Zarządzanie portfelem projektów w procesie wdrażania strategii [w:] Bukłaha E. (red.) Wdrażanie strategii przez projekty. Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2022.

167. Sorychta-Wojczyk B., Analiza dojrzałości projektowej w jednostkach samorządu terytorialnego – studium literaturowe. Zeszyty Naukowe serii Organizacja i Zarządzanie, z. 121. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2018.
168. Spalek S., Bodych M., PMO Praktyka zarządzania projektami i portfelem projektów w organizacji. Helion, Gliwice 2012.
169. Spalek S., Dojrzałość przedsiębiorstwa w zarządzaniu projektami. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013.
170. Spalek S., Dzielenie się wiedzą projektową w polskich przedsiębiorstwach - zarys problematyki. Zarządzanie i Finanse, nr 1, cz. 2, 2013.
171. Spalek S., The role of project management office in the multi– project environment, International Journal of Management and Enterprise Development, vol. 12, no. 2/2012.
172. Spalek S., Zarządzanie wiedzą jako kluczowy element oceny stopnia dojrzałości projektowej organizacji [w:] Knosala R. (red.), Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji. Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole 2012.
173. Stańczyk S., Triangulacja - łączenie metod badawczych i uwierzytelnianie badań [w:] Czakon W. (red.), Podstawy metodologii badań w naukach o zarządzaniu. Wolters Kluwer, Warszawa, 2011.
174. Stawicki, J., Zarządzanie portfelem projektów. W: Trocki, M. Sońta-Drączkowska, E. (red.). Strategiczne zarządzanie projektami, Bizzare, Warszawa 2009.
175. Stępień B., Oblicza pluralizmu metodologicznego w naukach o zarządzaniu z perspektywy instytucjonalnej. Studia Oeconomica Posnaniensia, t. 4, nr 1/2016.
176. Sułkowski Ł., Metodologia zarządzania – od fundamentalizmu do pluralizmu [w:] Czakon W. (red.), Podstawy metodologii badań w naukach o zarządzaniu. Wolters Kluwer, Warszawa, 2011.
177. Symons C., The ROI of Project Portfolio Management Tools. Forrester Research Inc., 2009.
178. The Standard for Portfolio Management, Project Management Institute, Newton Square, Pennsylvania 2008.
179. Trocki M. (red.), Bukłaha E., Grucza B., Juchniewicz M., Metelski W., Wyrozębski P., Nowoczesne zarządzanie projektami. PWE, Warszawa 2012.
180. Trocki M. (red.), Metodyki i standardy zarządzania projektami. PWE, Warszawa 2017.
181. Trocki M. (red.), Nowoczesne zarządzanie projektami. PWE, Warszawa 2013.
182. Trocki M., Organizacja projektowa, PWE, Warszawa 2014.

183. Trzeciak M., Analiza atrybutów interesariuszy projektu warunkujących sukces projektu. Zeszyty Naukowe serii Organizacja i Zarządzanie, z. 89. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2016.
184. Tubielewicz K., Wirkus M., Projekty jako narzędzia osiągnięcia celów strategicznych przedsiębiorstwa. Przedsiębiorstwo we współczesnej gospodarce - teoria i praktyka. Quarterly Journal, vol. 21, no. 2/2017.
185. Tworek P., Ryzyko w zarządzaniu rzeczowymi przedsięwzięciami inwestycyjnymi przedsiębiorstw. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia, nr 17/2009.
186. Tyrańska M., Przegląd metod zarządzania portfelem projektów [w:] Cabała P. (red.), Zarządzanie portfelem projektów w organizacji: Koncepcje i kierunki badań. Mfiles pl, Kraków 2018.
187. Urbanowska-Sojkin E., Banaszyk P., Witczak H., Zarządzanie strategiczne przedsiębiorstwem. PWE, Warszawa 2004.
188. Wanielista K. (red.), Kicki J., Saługa P., Kopacz M., Jarosz J., Stopkowicz A., Dyczko A., Rachunek ekonomiczny w przedsiębiorstwach górniczych. Ekonomiczne aspekty gospodarki zasobami złóż kopalin stałych. Wydawnictwo IGSMiE PAN, Kraków 2009.
189. Weidemann D., Poziom dojrzałości projektowej a narzędzia IT wspomagające zarządzanie projektami. Handel wewnętrzny, tom II, vol. 368, no. 3/2017.
190. Williams C.A., Simth M.L., Young P.C., Zarządzanie ryzykiem a ubezpieczenia. Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa 2002.
191. Williams D., Parr T., Enterprise Programme Management – Delivering Value. Palgrave Macmillan, New York 2004.
192. Wirkus M., Roszkowski H., Dostatni E., Gierulski W., Zarządzanie projektem. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2014.
193. Wiśniewski T., Wykorzystanie symulacji Monte Carlo w analizie ryzyka projektów inwestycyjnych. Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, nr 3/2013.
194. Wodarski K., Karbownik A., Risk management in a large project in the hard coal mining industry. Proceedings of the 21st World Mining Congress, session 6: Coal mining – chances and challenges, Katowice 2008.
195. Wodarski K., Ocena ekonomicznej efektywności modernizacji systemów transportowych w kopalniach węgla kamiennego. Zeszyty Naukowe serii Organizacja i Zarządzanie, z. 41. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2007.
196. Wodarski K., Planowanie strategiczne w przedsiębiorstwie górniczym [w:] Turek M., Zarządzanie w przedsiębiorstwie górniczym. Wybrane zagadnienia. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2019.

197. Wodarski K., Popczyk M., Działania w obszarze ryzyka operacyjnego w przedsiębiorstwie górniczym – profilaktyka [w:] Jonek-Kowalska I. (red.), Turek M., Zarządzanie ryzykiem operacyjnym w przedsiębiorstwie górniczym. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011.
198. Wodarski K., Wykorzystanie Strategicznej Karty Wyników w zarządzaniu strategicznym w górnictwie węgla kamiennego [w:] Sitko W. (red.), Problemy współczesnego zarządzania w ujęciu wielowątkowym. Lubelskie Centrum Marketingu, Lublin 2006.
199. Wodarski K., Zarządzanie ryzykiem w procesie planowania strategicznego w górnictwie węgla kamiennego. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2009.
200. Wyrozębski P., Biuro zarządzania projektami (PMO). Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2019.
201. Wyrozębski P., Juchniewicz M., Metelski W., Wiedza, dojrzałość, ryzyko w zarządzaniu projektami. Oficyna Wydawnicza, Szkoła Główna Handlowa, Warszawa 2012.
202. Wyrozębski P., Praktyki zarządzania wiedzą projektową w polskich organizacjach – wyniki badań, „E-mentor”, Szkoła Główna Handlowa, vol. 42, nr 5/2011.
203. Wyrozębski P., Rola PMO w dostosowaniu zarządzania projektami do strategii przedsiębiorstwa [w:] Trocki M., Sońta-Drączkowska E. (red.), Strategiczne zarządzanie projektami. Bizzare, Warszawa 2009.
204. Wyrozębski P., Zarządzanie wiedzą projektową. Difin, Warszawa 2014.
205. Wysocki Robert K., Efektywne zarządzanie projektami. Wydanie 7. Helion, Gliwice 2018.
206. Zachorowska A., Ryzyko działalności inwestycyjnej przedsiębiorstw. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2006.

Spis tabel

- Tabela 1. Zestawienie definicji pojęć projekt, program i portfel oraz zarządzanie projektem, programem i portfelem
- Tabela 2. Sposób oceny dojrzałości projektowej przedsiębiorstwa w wybranych modelach
- Tabela 3. Sposób oceny przedsiębiorstwa w przekroju poziomów dojrzałości projektowej oraz obszarów pomiaru w modelu S. Spałka
- Tabela 4. Koncepcja budowy modelu przyjętego dla oceny dojrzałości projektowej przedsiębiorstw usług górniczych w Polsce
- Tabela 5. Sposób interpretacji oznaczeń poziomów dojrzałości projektowej w analizowanych obszarach
- Tabela 6. Kwestionariusz wywiadu zastosowany w badaniach dojrzałości projektowej przedsiębiorstw usług górniczych w Polsce
- Tabela 7. Charakterystyka próby badawczej w aspekcie wielkości przedsiębiorstw (N=18)
- Tabela 8. Odpowiedzi respondentów biorących udział w badaniach dojrzałości projektowej przedsiębiorstw usług górniczych w Polsce
- Tabela 9. Wybrane modele zarządzania portfelem projektów
- Tabela 10. Wzór opisu propozycji projektów
- Tabela 11. Wykaz wybranych propozycji projektów, według znaczenia dla osiągnięcia celów strategicznych przedsiębiorstwa
- Tabela 12. Zestaw informacji stanowiących podstawę do obliczenia NPV propozycji projektu
- Tabela 13. Czynniki ryzyka w projektach usług górniczych
- Tabela 14. Występowanie czynników ryzyka w projektach w wybranym przedsiębiorstwie usług górniczych
- Tabela 15. Lista kontrolna ryzyka propozycji projektu
- Tabela 16. Skala skutku wystąpienia czynników ryzyka
- Tabela 17. Skala szansy wystąpienia czynników ryzyka
- Tabela 18. Skala oceny ryzyka
- Tabela 19. Macierz reagowania na ryzyko
- Tabela 20. Ocena adekwatności działań względem ryzyka pierwotnego
- Tabela 21. Ocena skuteczności działań względem ryzyka pierwotnego
- Tabela 22. Wartości wskaźnika ryzyka rezydualnego
- Tabela 23. Wyniki oceny projektów

- Tabela 24. Wykaz projektów wybranych do portfela, w kolejności wynikającej z terminów rozpoczęcia realizacji
- Tabela 25. Probabilistyczna ocena portfela projektów z wykorzystaniem analizy scenariuszowej
- Tabela 26. Wyniki obliczeń przeprowadzonych dla wskazania kąta nachylenia półprostej dla poziomów prawdopodobieństw poniesienia straty 0,1; 0,3, 0,5, 1,0
- Tabela 27. Opis 1. propozycji projektu: Drażenie Przekładowy V... Ruch Szczygłowice
- Tabela 28. Opis 2. propozycji projektu: Drażenie głównych wyrobisk udostępniających ściany...KWK Mysłówice-Wesoła
- Tabela 29. Opis 3. propozycji projektu: Drażenie chodnika łączącego ... KWK Mysłówice-Wesoła
- Tabela 30. Opis 4. propozycji projektu: Budowa drogi ekspresowej S1 ... – południowy tunel
- Tabela 31. Opis 5. propozycji projektu: Budowa drogi ekspresowej S1 ... – północny tunel
- Tabela 32. Opis 6. propozycji projektu: Drażenie wyrobisk korytarzowych ... w KWK Brzeszcze
- Tabela 33. Wykaz wybranych propozycji projektów, w kolejności według znaczenia dla osiągnięcia celów strategicznych przedsiębiorstwa
- Tabela 34. Ocena efektywności finansowej 1. propozycji projektu: Drażenie Przekładowy V... Ruch Szczygłowice
- Tabela 35. Ocena efektywności finansowej 2. propozycji projektu: Drażenie głównych wyrobisk udostępniających ściany ... KWK Mysłówice-Wesoła
- Tabela 36. Ocena efektywności finansowej 3. propozycji projektu: Drażenie chodnika łączącego ... KWK Mysłówice-Wesoła
- Tabela 37. Ocena efektywności finansowej 4. propozycji projektu: Budowa drogi ekspresowej S1 ... – południowy tunel
- Tabela 38. Ocena efektywności finansowej 5. propozycji projektu: Budowa drogi ekspresowej S1 ... – północny tunel
- Tabela 39. Ocena efektywności finansowej 6. propozycji projektu: Drażenie wyrobisk korytarzowych ... KWK Brzeszcze
- Tabela 40. Lista kontrolna ryzyka 1. propozycji projektu: Drażenie Przekładowy V... Ruch Szczygłowice
- Tabela 41. Lista kontrolna ryzyka 2. propozycji projektu: Drażenie głównych wyrobisk udostępniających ściany ... KWK Mysłówice-Wesoła
- Tabela 42. Lista kontrolna ryzyka 4. propozycji projektu: Budowa drogi ekspresowej S1 ... – południowy tunel

- Tabela 43. Lista kontrolna ryzyka 5. propozycji projektu: Budowa drogi ekspresowej S1 ... – północny tunel
- Tabela 44 . Lista kontrolna ryzyka 6. propozycji projektu: Drażenie wyrobisk korytarzowych ... KWK Brzeszcze
- Tabela 45. Macierz reagowania na ryzyko 1. propozycji projektu: Drażenie Przekładowa V... Ruch Szczygłowice
- Tabela 46. Macierz reagowania na ryzyko 2. propozycji projektu: Drażenie głównych wyrobisk udostępniających ściany ... KWK Mysłowice-Wesoła
- Tabela 47. Macierz reagowania na ryzyko 4. propozycji projektu: Budowa drogi ekspresowej S1 ... – południowy tunel
- Tabela 48. Macierz reagowania na ryzyko 5. propozycji projektu: Budowa drogi ekspresowej S1 ... – północny tunel
- Tabela 49. Macierz reagowania na ryzyko 6. propozycji projektu: Drażenie wyrobisk korytarzowych ... KWK Brzeszcze
- Tabela 50. Wyniki oceny propozycji projektów, według miejsca ustalonego w rankingu
- Tabela 51. Wykaz projektów wybranych do portfela, w kolejności wynikającej z terminów rozpoczęcia realizacji
- Tabela 52. Kształtowanie się przepływów pieniężnych netto NCF i wartości zaktualizowanej netto NPV portfela projektów w scenariuszu bazowym
- Tabela 53. Założenia do realizacji portfela projektów w warunkach scenariusza optymistycznego
- Tabela 54. Kształtowanie się przepływów pieniężnych netto NCF i wartości zaktualizowanej netto NPV portfela projektów w scenariuszu optymistycznym
- Tabela 55. Założenia do realizacji portfela projektów w warunkach scenariusza pesymistycznego
- Tabela 56. Kształtowanie się przepływów pieniężnych netto NCF i wartości zaktualizowanej netto NPV portfela projektów w scenariuszu pesymistycznym
- Tabela 57. Wyniki obliczeń dla ustalenia wskaźników μ NPV oraz σ NPV portfela projektów
- Tabela 58. Zakres zadań i odpowiedzialności naczelnej kadry kierowniczej w poszczególnych etapach zarządzania portfelem projektów
- Tabela 59. Zakres zadań i odpowiedzialności kierownika portfela w poszczególnych etapach zarządzania portfelem projektów

Tabela 60. Zakres zadań i odpowiedzialności kierownika biura zarządzania projektami w poszczególnych etapach zarządzania portfelem projektów

Tabela 61. Zakres zadań i odpowiedzialności pracowników biura zarządzania projektami w poszczególnych etapach zarządzania portfelem projektów

Tabela 62. Zakres zadań i odpowiedzialności kierowników odpowiednich działów w poszczególnych etapach zarządzania portfelem projektów

Tabela 63. Zakres zadań i odpowiedzialności kierowników projektów w poszczególnych etapach zarządzania portfelem projektów

Spis rysunków

- Rys. 1. Poziomy dojrzałości projektowej przedsiębiorstw usług górniczych w obszarze metod i narzędzi, z uwzględnieniem wielkości przedsiębiorstw
- Rys. 2. Poziomy dojrzałości projektowej przedsiębiorstw usług górniczych w obszarze zasobów ludzkich, z uwzględnieniem wielkości przedsiębiorstw
- Rys. 3. Poziomy dojrzałości projektowej przedsiębiorstw usług górniczych w obszarze środowiska projektowego, z uwzględnieniem wielkości przedsiębiorstw
- Rys. 4. Poziomy dojrzałości projektowej przedsiębiorstw usług górniczych w obszarze zarządzania wiedzą, z uwzględnieniem wielkości przedsiębiorstw
- Rys. 5. Model zarządzania portfelem projektów Archer'a i Ghasemzadeh'a
- Rys. 6. Model zarządzania portfelem projektów PMI
- Rys. 7. Model zarządzania portfelem projektów Roberta K. Wysockiego
- Rys. 8. Zakres badań realizowanych w pracy
- Rys. 9. Idea struktury organizacyjnej z silną pozycją biura zarządzania projektami
- Rys. 10. Ogólna koncepcja modelu zarządzania portfelem projektów w przedsiębiorstwie usług górniczych (najważniejsze działania w etapach)
- Rys. 11. Sposób postępowania w etapie selekcji i oceny projektów
- Rys. 12. Idea przydzielania zasobów do projektów
- Rys. 13. Mapa ryzyka
- Rys. 14. Miejsce geometryczne punktów o stałej wartości poniesienia strat dla $P=0,1$, $P=0,3$, $P=0,5$, $P=1$, wskazujące przyjęte poziomy ryzyka, wspomagające podjęcie decyzji
- Rys. 15. Kształtowanie się przepływów pieniężnych netto NCF oraz wartości zaktualizowanej netto NPV 1. propozycji projektu: Drażenie Przecznicy V... Ruch Szczygłowice
- Rys. 16. Kształtowanie się przepływów pieniężnych netto NCF oraz wartości zaktualizowanej netto NPV 2. propozycji projektu: Drażenie głównych wyrobisk udostępniających ściany ... KWK Mysłowice-Wesoła
- Rys. 17. Kształtowanie się przepływów pieniężnych netto NCF oraz wartości zaktualizowanej netto NPV 3. propozycji projektu: Drażenie chodnika łączącego ... KWK Mysłowice-Wesoła
- Rys. 18. Kształtowanie się przepływów pieniężnych netto NCF oraz wartości zaktualizowanej netto NPV 4. propozycji projektu: Budowa drogi ekspresowej S1 ... – południowy tunel

- Rys. 19. Kształtowanie się przepływów pieniężnych netto NCF oraz wartości zaktualizowanej netto NPV 5. propozycji projektu: Budowa drogi ekspresowej S1 ... – północny tunel
- Rys. 20. Kształtowanie się przepływów pieniężnych netto NCF oraz wartości zaktualizowanej netto NPV 6. propozycji projektu: Drażenie wyrobisk korytarzowych ... KWK Brzeszcze
- Rys. 21. Kształtowanie się przepływów pieniężnych netto NCF i wartości zaktualizowanej netto NPV portfela projektów w scenariuszu bazowym
- Rys. 22. Kształtowanie się przepływów pieniężnych netto NCF i wartości zaktualizowanej netto NPV portfela projektów w scenariuszu optymistycznym
- Rys. 23. Kształtowanie się przepływów pieniężnych netto NCF i wartości zaktualizowanej netto NPV portfela projektów w scenariuszu pesymistycznym
- Rys. 24. Funkcja rozkładu normalnego NPV portfela projektów
- Rys. 25. Dystrybuanta rozkładu normalnego NPV portfela projektów
- Rys. 26. Diagram decyzyjny z naniesionymi wskaźnikami μ NPV i σ NPV portfela projektów
- Rys. 27. Kolejność działań we wdrażaniu i stosowaniu modelu zarządzania portfelem projektów