

*Beata Barnowska*

Uniwersytet Zielonogórski

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0165-2647>

## Koncepcja metodyki doboru członków wirtualnych zespołów projektowych

---

### Streszczenie

W warunkach ciągle zmieniającego się otoczenia konieczne jest stosowanie różnorodnych metod i technik zarządzania w celu ciągłego podnoszenia jakości i efektywności pracy. Realizacja kompleksowych przedsięwzięć na rzecz klienta oraz dostosowanie oferty do specyficznych jego potrzeb to podstawowe sposoby konkurowania, stąd rosnąca rola projektów, które wymagają wykorzystania wiedzy i kompetencji specjalistów z bardzo wielu dziedzin. Dzięki postępującej globalizacji i rozwojowi systemów teleinformatycznych współczesne organizacje coraz częściej powołują wirtualne zespoły projektowe złożone z grupy geograficznie rozproszonych specjalistów powołanych na czas realizacji projektu do realizacji konkretnych zadań projektowych, którzy do wzajemnej komunikacji wykorzystują ICT (*Information and Communications Technology*). Częstym problemem w praktyce gospodarczej jest brak procedur tworzenia wirtualnych zespołów projektowych, zwłaszcza w odniesieniu do właściwego wyboru członków zespołu. Celem artykułu jest przedstawienie koncepcji metodyki doboru członków wirtualnego zespołu projektowego, która pozwoli sprawdzić, czy możliwy jest taki dobór członków wirtualnego zespołu, który zapewni terminową realizację projektu przy spełnieniu warunku ograniczonego kosztu. Proponowane rozwiązanie przedstawiono na wybranym przykładzie projektu.

**Słowa kluczowe:** zarządzanie projektami, wirtualny zespół projektowy, dobór członków zespołu projektowego

**Kody klasyfikacji JEL:** M12, O22, O33

---

## 1. Wprowadzenie

Zarządzanie projektami to podejście, które coraz częściej rozumiane jest jako mechanizm zapewniający skuteczne zarządzanie różnorodnymi przedsięwzięciami. Rosnąca rola projektów wynika przede wszystkim z coraz bardziej skomplikowanych warunków, w jakich funkcjonują współczesne przedsiębiorstwa. Nasilająca się burzliwość i złożoność otoczenia [Stabryła, 2012, s. 300] widoczna jest w każdej niemal branży. Realizacja kompleksowych i coraz bardziej skomplikowanych przedsięwzięć na rzecz klienta oraz dostosowanie oferty do specyficznych jego potrzeb to podstawowe sposoby konkurencyjności [Griffin, 2002, s. 81], które wymagają jednocześnie posiadania w przedsiębiorstwie specjalistów z bardzo wielu dziedzin, często o bardzo wąskiej specjalizacji. Rozwiązaniem, jakie stosują współczesne organizacje do realizacji projektów, jest wykorzystanie wirtualnych zespołów projektowych w przedsiębiorstwach, które sprawia, że całe przedsiębiorstwo staje się bardziej elastyczne i skuteczne, a w rezultacie łatwiej może konkurować na rynku globalnym. Przejawia się to w możliwości tworzenia oferty, która w sposób bardziej kompleksowy i szybki może zaspokajać pojawiające się potrzeby konsumenckie [Trippner, 2014, s. 25]. Istotnym, pozytywnym aspektem wirtualizacji pracy jest możliwość korzystania z rosnącej globalnej puli talentów, niezależnie od ich lokalizacji, co pozwala firmom zachować konkurencyjność [Deloitte, Worldwide ERC, 2021, s. 11]. Dzięki postępującej globalizacji i rozwojowi systemów teleinformatycznych zespoły wirtualne rozwijają się bardzo dynamicznie i zaliczane są do grupy zespołów najnowszej generacji [Grajewski, 2007, s. 90–91]. Według Goodbody [2005, s. 23] stają się one niezbędnym elementem globalnej gospodarki. Możliwości oferowane przez Internet, eliminujące geograficzne utrudnienia w pozyskaniu specjalistycznej siły roboczej o pożądanym kompetencjach, sprawiają, że zespoły wirtualne mogą stać się systemem organizacyjnym zarządzania projektami w przyszłości [Michalczyk, 2013, s. 40]. Ma to szczególne znaczenie w dobie rozwoju czwartej rewolucji przemysłowej (ang. *Industry 4.0*), gdzie formy wirtualnej pracy staną się podstawą współpracy specjalistów reprezentujących interdyscyplinarne kwalifikacje i wiedzę, realizujących wspólne projekty. Należy również zaakcentować wpływ pandemii COVID-19 na rozwój i zmiany w szeroko rozumianej koncepcji pracy, która stała się silnym katalizatorem zmian i wpłynęła na akcelerację tych trendów i ich sprawnego rozpowszechniania [Piotrowicz, 2023, s. 72]. Wprost proporcjonalnie do popularności tworzenia wirtualnych zespołów projektowych rośnie także potrzeba badań w tym zakresie. Tworzenie wirtualnych zespołów projektowych wiąże się z licznymi problemami, m.in. związanymi z doбором właściwych członków zespołu, ustaleniem odpowiedniego poziomu ich wynagrodzenia czy sposobem zarządzania takim zespołem. Analiza dostępnej literatury przedmiotu wskazuje na brak modeli doboru pracowników zatrudnianych do realizacji projektów, które uwzględniałyby kryterium kosztu i czasu realizacji projektu oraz pozwalałyby w prosty i szybki sposób udzielić odpowiedzi na pytanie o możliwość realizacji projektu. Celem artykułu jest przedstawienie koncepcji

metodyki doboru członków wirtualnego zespołu projektowego, która pozwoli sprawdzić, czy możliwy jest taki dobór członków wirtualnego zespołu, który zapewni terminową realizację projektu przy spełnieniu warunku ograniczonego kosztu.

## 2. Charakterystyka projektu i wirtualnych zespołów projektowych

Kluczowymi pojęciami, które należy zdefiniować w kontekście podjętego tematu, jest projekt oraz wirtualny zespół projektowy. W literaturze przedmiotu brak jednoznacznej definicji wirtualnego zespołu projektowego, dlatego punktem wyjścia jest zdefiniowanie projektu oraz wirtualnego zespołu. Pojęcie projektu można określić jako „przedsięwzięcie realizowane w ramach organizacji, które jest przedsięwzięciem nowym, nietypowym, odmiennym od działań rutynowych, takim z jakim dana organizacja nie miała nigdy wcześniej do czynienia” [Wirkus, 2013, s. 354]. James P. Lewis [2001, s. 11] definiuje projekt jako „jednorazowe zadanie, które posiada określony termin rozpoczęcia i termin zakończenia, jasno określone cele, zakres działania i (z reguły) określony budżet”. Według wytycznych IPMA jest to unikatowy zestaw skoordynowanych działań, ograniczony czasem i kosztami, mający na celu uzyskanie zbioru określonych uprzednio produktów, zachowujący przy tym normy jakości i wymagania [Strojny i in., 2015, s. 103]. W literaturze przedmiotu często przyjmuje się, że przyczyną rozpoczęcia realizacji projektu jest potrzeba własna lub typowe zlecenie od klienta [Schwindt, 2005, s. 1]. Większość projektów ma charakter typowy i powtarzalny, aczkolwiek posiadają one cechy, które nadają im pewną specyfikę i znamiona oryginalności [Stabryła, 2012, s. 302].

Kutzenbach i Smith [za: Wąsowicz, 2008, s. 618] określają, że jeżeli zespół rozumiany jest jako niewielka grupa ludzi, których relacje związane są z realizacją określonego celu, nie funkcjonuje w bezpośredniej fizycznej bliskości, a jej komunikowanie ma miejsce z wykorzystaniem technologii informatycznych, to definiuje się ją jako zespół wirtualny. Podobnie Lipnack i Stamps [2000, s. 38] definiują zespół wirtualny jako grupę składającą się z dwu lub więcej osób, które oddziałują na siebie oraz komunikują się ze sobą głównie za pomocą narzędzi teleinformatycznych. Dodatkowo jako kryterium definiujące zespół wirtualny wyróżniają oni fakt rozdzielenia członków zespołu w czasie lub przestrzeni. Przyjmuje się, że zespoły wirtualne mogą pracować pomimo odległości, różnic czasowych i ograniczeń organizacyjnych [Curseu i in., 2008, s. 629].

Na potrzeby niniejszego opracowania, na podstawie przedstawionych definicji zespołu wirtualnego oraz definicji zespołu projektowego według Rosińskiego [2003, s. 196], przyjęta została następująca definicja wirtualnego zespołu projektowego. **Wirtualny zespół projektowy to tymczasowa jednostka organizacyjna składająca się z grupy ludzi, rozdzielonych w czasie lub przestrzeni, powołana na zasadzie specjalizacji przedmiotowej, na czas realizacji projektu do realizacji zadań projektowych, która wykorzystuje do wzajemnej komunikacji narzędzia teleinformatyczne.**

Współczesne organizacje koncentrują się na budowaniu przewagi konkurencyjnej, uwzględniając jednocześnie jakość pracy i życia swoich pracowników [Lulewicz-Sas, Zubek, 2022, s. 16]. Jak wskazują wyniki badań przeprowadzonych m.in. przez Sakvarelidze [2020, s. 58], 54% respondentów deklaruje chęć kontynuowania pracy zdalnej w przyszłości oraz uczestnictwa w wirtualnych zespołach. Z kolei inne badania pokazują, że 56% respondentów z regionu EMEA (Europa, Bliski Wschód i Afryka), realizujących zadania w modelu zdalnym lub hybrydowym, zauważyło wzrost morale, kreatywności oraz współpracy w swoich zespołach w porównaniu z okresem sprzed pandemii COVID-19 [Bourne, 2022, s. 13]. Wyniki te sugerują, że praca zdalna oraz działania podejmowane w ramach wirtualnych zespołów projektowych pozytywnie wpływają zarówno na poziom satysfakcji, jak i na jakość pracy ich członków.

W literaturze przedmiotu pojawia się opinia, że wirtualne i hybrydowe formy współpracy są nową normą dla pracy zespołowej [Gilson i in., 2021, s. 1; Gilstrap i in., 2022, s. 383]. Również Ivanov [2018, s. 44] wskazuje, że coraz większe możliwości tworzenia wirtualnych zespołów o zasięgu międzynarodowym pozwalają sądzić, że wirtualne zespoły, płaskie hierarchie i naturalne przywództwo będą normą w przyszłości, co będzie prowadzić do osiągnięcia lepszych i szybszych efektów. Zdaniem Sakvarelidze [2020, s. 56] w dzisiejszych czasach większość pracy zespołów projektowych odbywa się w formie wirtualnej.

Współcześnie firmy coraz częściej delegują innym specjalistycznym i kompetentnym międzynarodowym zespołom wiedzy wykonanie złożonych czynności w zakresie tzw. *core business*. Jest to sytuacja nieunikniona, ponieważ przedsiębiorstwa, które pragną odnosić sukces rynkowy, muszą nieustannie inwestować i wdrażać nowe projekty z zakresu B+R. Innowacje wdrażane w ramach takich projektów mają swoje podłoże w korzystaniu ze specjalistycznej wiedzy z różnych dziedzin. Nieopłacalne i niewykonalne byłoby dla organizacji posiadanie w swoich strukturach wszystkich potrzebnych międzynarodowych ekspertów [Trippner-Hrabi i in., 2015, s. 130–131], dlatego do ich realizacji coraz częściej wykorzystują wirtualne zespoły projektowe. Powołanie takich zespołów w praktyce gospodarczej często odbywa się z wykorzystaniem firm outsourcingowych oraz konsultingowych, co w związku z prowizją zleceniobiorcy generuje wzrost kosztów projektu. Proponowana w niniejszym opracowaniu koncepcja ma na celu zaproponowanie metody, która ułatwi organizacjom samodzielne tworzenie zespołów projektowych, które będą realizować na ich rzecz projekty z zakresu B+R. Istotą proponowanej metody jest możliwość szybkiego prototypowania wirtualnych zespołów projektowych, które umożliwią realizację projektów w określonym terminie oraz przy zachowaniu kryterium kosztu.

Podczas planowania przedsięwzięć fundamentalną zasadą jest wykorzystanie tzw. trójkąta celów, obejmującego trzy wymiary ograniczeń: **czasu, budżetu, zakresu**. Zapewnienie wszystkich trzech składowych pozwala na osiągnięcie jakości dla klienta. Jest to zatem podstawowy punkt odniesienia w procesie oceny sukcesu projektu. Skuteczne zarządzanie projektem polega na dotrzymaniu przyjętych ograniczeń. Na umiejętność ich zachowania wpływ mają warunki funkcjonowania pracowników i realizacji przedsięwzięć [Czerska,

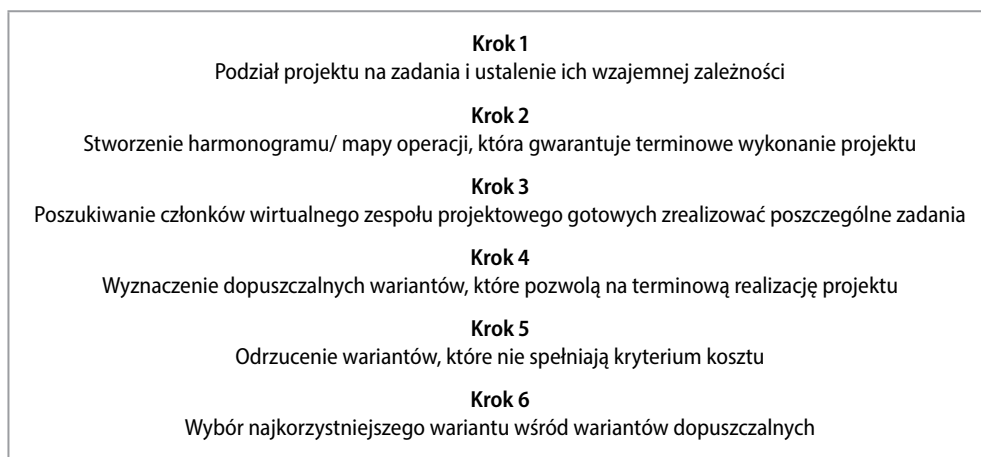
2003, s. 57], które wynikają między innymi z przyjętej struktury organizacyjnej. Powodzenie przedsięwzięć realizowanych przez firmy w dużej mierze zależy również od właściwego doboru i efektywnego wykorzystywania zasobów ludzkich zaangażowanych w realizację zadań [Trippner, 2014, s. 22]. Jak wskazują Stoner i Wankel [2001, s. 29], istotny jest także sam przebieg procesów personalnych, związanych z doбором i rozwojem pracowników oraz oceną pracowniczą. Głównym wyznacznikiem doboru uczestników do zespołów zadaniowych jest posiadanie przez nich pożądanых kompetencji i kwalifikacji. W przypadku wirtualnych zespołów projektowych, gdzie ich członkowie nie są na stałe związani z organizacją, kluczowa jest jednak ich dostępność w czasie oraz koszt ich pracy wyznaczany w oparciu o charakterystyczne dla danego projektu zadania. W literaturze istnieje wiele metod i technik selekcyjnych, które uwzględniają kryteria doboru kapitału ludzkiego, z uwagi jednak na specyfikę pracy w wirtualnych zespołach projektowych kryteriami doboru ich członków z punktu widzenia niniejszego opracowania jest właśnie czas i koszt realizacji operacji, który pozwala na stworzenie pierwotnego zbioru rozwiązań dopuszczalnych, które pozwolą na realizację projektu w określonym czasie po koszcie nie wyższym niż założony. Dobór właściwych pracowników z punktu widzenia kryterium jakości pozostawiony jest decydentowi w ramach uzyskanych dopuszczalnych wariantów.

### **3. Koncepcja metodyki projektowania wirtualnych zespołów projektowych**

Dążąc do realizacji przyjętego celu badawczego, postawiono problem badawczy w postaci pytania: czy istnieje wirtualny zespół projektowy, który pozwoli na terminową realizację projektu po określonym koszcie?

Zakłada się, że strukturę wirtualnego zespołu projektowego stanowi inicjator – integrator, który koordynuje pracami oraz dobiera zadania zgodnie z potrzebami pozostałych uczestników. Rola lidera polega ponadto na przejęciu odpowiedzialności za projekt, organizowaniu sieci produkcji, dystrybucji i komunikacji między partnerami, a także na spisaniu kontraktu z odbiorcą. Inicjator wytwarza określoną, konkretną usługę dla potrzeb indywidualnego klienta, realizując projekt przy pomocy zbudowanego wirtualnego zespołu projektowego. Opisana forma współpracy określana jest w literaturze mianem pajęczyny [Stroińska, 2016, s. 44]. Zakłada się również, że przedsiębiorstwo posiada sieć dostępnych specjalistów, którzy znajdują się w stanie oczekiwania na kontrakt.

Niniejsze opracowanie skupia się na początkowych etapach tworzenia zespołu zadaniowego, tj. ustaleniu celów, potrzebnych zasobów i wymagań w ramach zadania, określeniu wymagań wobec kandydatów na stanowiska (podstawę stanowi termin i koszt realizacji operacji) oraz poszukiwaniu i doborze członków wirtualnego zespołu projektowego. Propozycja schematu postępowania znajduje się na rysunku 1.

**Rysunek 1. Schemat postępowania w proponowanej koncepcji doboru pracowników**

Źródło: opracowanie własne.

W ramach kroku pierwszego niezbędny jest podział projektu na operacje/zadania i ustalenie ich wzajemnej zależności, tj. czy wykonanie operacji/zadania 1 jest niezbędne do rozpoczęcia operacji/zadania 2, itd. Następnie wymagane jest stworzenie harmonogramu/mapy operacji, która gwarantuje terminowe wykonanie projektu. W kolejnym kroku poszukuje się członków wirtualnego zespołu projektowego gotowych zrealizować poszczególne zadania. Proponowana koncepcja zakłada, że poszukiwanie oferentów odbywa się w trybie zgłoszeń ofertowych (docelowo planowane jest stworzenie platformy ofertowej, której zadaniem będzie ułatwienie dystrybucji zapytań oraz zbieranie zgłoszeń ofertowych; koncepcja funkcjonowania zostanie zaprezentowana w kolejnych publikacjach). Kolejnym krokiem jest wyznaczenie kombinacji dopuszczalnych wariantów, które pozwolą na terminową realizację projektu i uwzględniają następstwo zdarzeń. Wśród dopuszczalnych kombinacji należy wyliczyć koszty projektu i odrzucić te, które nie spełniają kryterium kosztu. Wśród wariantów spełniających kryterium czasu i kosztu decydent wybiera najkorzystniejszy wariant, uwzględniając kryterium jakościowe.

#### **4. Dobór członków wirtualnego zespołu projektowego w oparciu o proponowaną metodykę**

Dla realizacji celu artykułu przygotowany został eksperyment, który polegał na proponowaniu metodyki tworzenia zespołu roboczego do realizacji projektu poprzez wyselekcjonowanie dopuszczalnych kombinacji kandydatów spełniających założone kryteria ceny i kosztu całkowitego projektu. Wziąwszy pod uwagę kryterium czasu i kosztu, dążono do zbudowania efektywnego zespołu wirtualnego.

## Założenia do badania

- 1) Dany jest maksymalny termin realizacji projektu  $t_{\max} = 100$  jednostek czasu.
- 2) Dany jest maksymalny koszt realizacji projektu  $k_{\max} = 50\,000$  jednostek.
- 3) Dany jest zbiór możliwych zadań  $Z_i$ , gdzie  $i \in \langle 1, n \rangle$  i odpowiada numerom wyznaczonych zadań.
- 4) Dany jest zbiór możliwych wykonawców zadań  $W_{ij}$ , gdzie  $i \in \langle 1, n \rangle$  i odpowiada numerom wyznaczonych zadań, natomiast  $j \in \langle 1, m \rangle$  i odpowiada numerom kolejnych propozycji składanych przez potencjalnych partnerów.
- 5) Zakłada się, że organizator projektu jest w stanie wyznaczyć przybliżony czas niezbędny na wykonanie poszczególnych zadań.
- 6) Zakłada się, że harmonogram projektu wymusza realizację zadań w określonej kolejności, z uwzględnieniem następstwa zdarzeń.
- 7) Zakłada się, że zgłaszający się potencjalni wykonawcy projektu są w stanie rzetelnie wykonać zadanie zgodnie z zadeklarowanym terminem.

Przedmiotem badania jest projekt konsultingowy składający się z trzech etapów. Realizacja drugiego i trzeciego etapu projektu poprzedzona jest uzgodnieniem wyników ze zleceniodawcą. Uzgodnienia traktowane są jako etapy pośrednie, które realizowane są między firmą-inicjatorem a zleceniodawcą. Nie jest wymagane poszukiwanie wykonawców zadania, jednak niezbędne jest uwzględnienie czasu tych etapów w harmonogramie.

### Krok 1. Podział projektu na zadania i ustalenie ich wzajemnej zależności

Każdy z etapów polega na realizacji dwóch zadań, przy czym ukończenie pierwszego zadania wymagane jest do rozpoczęcia drugiego. W efekcie podziału projekt może zostać opisany zadaniami  $Z_i$ , gdzie  $i \in (1, 6)$ .

### Krok 2. Stworzenie harmonogramu/mapy operacji, która gwarantuje terminowe wykonanie projektu

Zgodnie z założeniem, że organizator posiada wiedzę o przybliżonym czasie realizacji poszczególnych zadań, stworzona została mapa zadań (rysunek 2), uwzględniająca następstwo zdarzeń oraz maksymalny czas dostępny na realizację projektu.

Rysunek 2. Mapa zadań wymaganych do realizacji projektu

|                              | Etap I         |                | Etap II        |                | Etap III       |
|------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Zadanie 1                    | Z <sub>1</sub> |                |                |                |                |
| Zadanie 2                    |                | Z <sub>2</sub> |                |                |                |
| Uzgodnienia ze zleceniodawcą |                |                |                |                |                |
| Zadanie 3                    |                |                | Z <sub>3</sub> |                |                |
| Zadanie 4                    |                |                |                | Z <sub>4</sub> |                |
| Uzgodnienia ze zleceniodawcą |                |                |                |                |                |
| Zadanie 3                    |                |                |                |                | Z <sub>5</sub> |
| Zadanie 4                    |                |                |                |                |                |
| Czas t                       | 0              |                | 50             |                | 100            |

Źródło: opracowanie własne.

### Krok 3. Poszukiwanie członków wirtualnego zespołu projektowego gotowych zrealizować poszczególne zadania

Krok ten polega na rozesłaniu specyfikacji zadań wraz z szacowanym terminem realizacji do specjalistów dostępnych w sieci. Efektem zwrotnym są zgłoszenia specjalistów wraz z określonym czasem ich dostępności, przewidywanym czasem realizacji zadania oraz kosztem realizacji zadania. W praktyce gospodarczej koszty realizacji podlegają negocjacji, jednak dla uproszczenia modelu przyjmuje się propozycję jako ofertę, która stanowi jedno z kryteriów wyboru kandydata.

### Krok 4. Wyznaczenie dopuszczalnych wariantów, które pozwolą na terminową realizację projektu

Realizacja tego kroku wymaga wyłonienia ofert, które spełniają warunek czasu rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych zadań oraz uwzględnienia kryterium następstwa zdarzeń, stąd dla czytelniejszej prezentacji wyników podzielony został na krok 4.1 oraz 4.2.

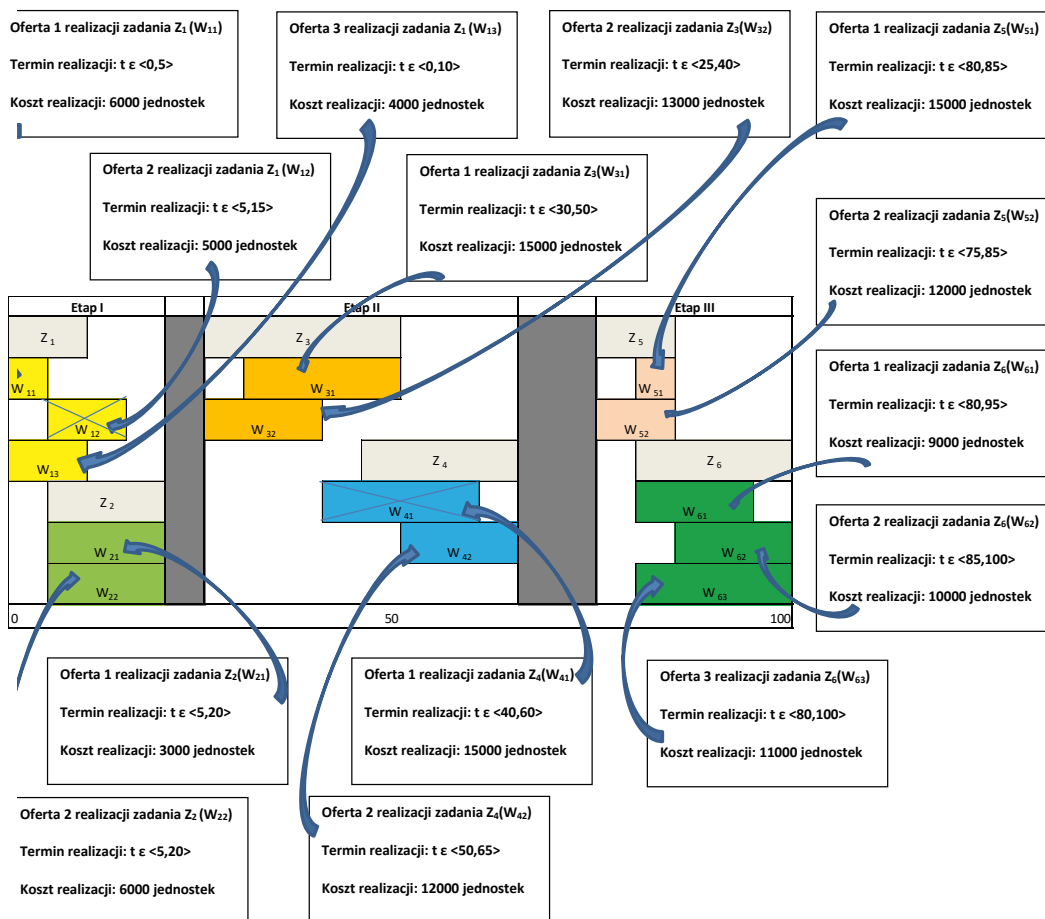
#### Krok 4.1. Wybór ofert, które mieszczą się w założonych terminach realizacji zadań

W pierwszej kolejności należy odrzucić oferty, które przekraczają graniczne terminy realizacji poszczególnych zadań. Jak widać na zaprezentowanym schemacie, wyznaczony termin został przekroczony w propozycjach  $W_{12}$  oraz  $W_{41}$ , należy je zatem wykluczyć z dalszego postępowania. Warianty, które nie mieszczą się w założonych terminach realizacji zadań, zostały na poniższym rysunku przekreślone (rysunek 3).

## Krok 4.2. Uwzględnienie kryterium następstwa wyznaczonych zadań

Po odrzuceniu wariantów, które nie spełniają kryterium czasu, należy odrzucić warianty, które wykluczają wzajemnie następstwo zdarzeń dla każdego z etapów projektu. Biorąc pod uwagę to kryterium, całkowicie wykluczone zostają warianty  $W_{13}$ ,  $W_{61}$  oraz  $W_{63}$ .

Rysunek 3. Oferty realizacji zadań wymaganych do realizacji projektu wraz z proponowanym przez oferentów kosztem i terminem realizacji



Źródło: opracowanie własne.

## Krok 5. Odrzucenie wariantów, które nie spełniają kryterium kosztu

Etap ten wymaga wyznaczenia dopuszczalnych kombinacji wariantów oraz wyliczenia kosztów ich realizacji. W przedstawionym eksperymencie wyznaczonych zostało osiem wariantów, których koszt został wyliczony w następujący sposób:

Wariant 1.  $W_{11} + W_{21} + W_{31} + W_{42} + W_{51} + W_{62} = 51\ 000$  jednostek

Wariant 2.  $W_{11} + W_{21} + W_{32} + W_{42} + W_{52} + W_{62} = 50\ 000$  jednostek

Wariant 3.  $W_{11}+W_{21}+W_{31}+W_{42}+W_{52}+W_{62}=52\ 000$  jednostek

Wariant 4.  $W_{11}+W_{21}+W_{32}+W_{42}+W_{51}+W_{62}=49\ 000$  jednostek

Wariant 5.  $W_{11}+W_{22}+W_{31}+W_{42}+W_{51}+W_{62}=54\ 000$  jednostek

Wariant 6.  $W_{11}+W_{22}+W_{31}+W_{42}+W_{52}+W_{62}=55\ 000$  jednostek

Wariant 7.  $W_{11}+W_{22}+W_{32}+W_{42}+W_{51}+W_{62}=52\ 000$  jednostek

Wariant 8.  $W_{11}+W_{21}+W_{32}+W_{42}+W_{52}+W_{62}=53\ 000$  jednostek

Założony koszt maksymalny realizacji projektu został ustalony na poziomie  $k_{\max}=50\ 000$  jednostek. Kryterium kosztu jest zachowane jedynie w wariantach 2 i 4, a pozostałe należy odrzucić.

### Krok 6. Wybór najkorzystniejszego wariantu wśród wariantów dopuszczalnych

Warianty, które zostały wyłonięne w postępowaniu, poprzez ograniczenie wyników w związku z kryterium czasu, następstwa zdarzeń oraz kosztu, różnią się wykonawcą zadania 5. Do decydenta należy wybór pomiędzy wykonawcą 1 oraz 2. Wykonawca 1 jest o 1000 jednostek droższy niż wykonawca 2, jednak deklaruje wykonanie zadania szybciej. Rolą decydenta jest określenie, czy wybierze niższy koszt realizacji, czy zdecyduje się na zapewnienie w projekcie bufora bezpieczeństwa w postaci wolnego czasu, który będzie mógł zostać wykorzystany w przypadku jakichkolwiek przesunięć lub opóźnień.

### Rezultaty

Wyniki przeprowadzonego eksperymentu pozwalają odpowiedzieć na postawione badawcze i stwierdzenie, że istnieje wirtualny zespół projektowy, który pozwoli na terminową realizację projektu po określonym koszcie. Zaproponowana koncepcja metodyki doboru członków wirtualnego zespołu projektowego ma być odpowiedzią na występujący w praktyce gospodarczej problem braku procedur tworzenia wirtualnych zespołów projektowych w odniesieniu do właściwego wyboru członków zespołu. Należy zauważyć, że koncepcja jest we wstępnej fazie projektowania i będzie rozwijana w toku dalszych prac badawczych.

Opracowanie kompleksowej metodyki doboru członków wirtualnych zespołów projektowych oraz jej implementacja w praktyce gospodarczej może wpłynąć na szybkość reagowania na pojawiające się okazje rynkowe, a co za tym idzie na zwiększenie konkurencyjności organizacji. Ma to szczególne znaczenie w dobie rosnących wymagań rynku i zmian wywołanych czwartą rewolucją przemysłową w wielu obszarach gospodarki. Przeprowadzony w opracowaniu eksperyment dotyczył projektu konsultingowego realizowanego w modelu sekwencyjnym. Ze względu na cechy charakterystyczne łączące wszystkie przedsięwzięcia definiowane jako projekty, należy rozważyć możliwości uniwersalizacji proponowanej metodyki w odniesieniu do innych podmiotów oraz uwzględnienie w zaproponowanej metodycie projektów realizowanych w modelach innych niż sekwencyjne, np. gdzie zadania są realizowane współbieżnie oraz dla projektów zwinnych.

## 5. Podsumowanie

W niniejszym opracowaniu wskazano najważniejsze przesłanki tworzenia wirtualnych zespołów projektowych, które powodują, że ich wykorzystanie do realizacji projektów jest coraz popularniejszym rozwiązaniem stosowanym przez przedsiębiorstwa w praktyce gospodarczej. Na podstawie znajomości praktyk gospodarczych oraz analizy literatury przedmiotu, które wskazują, że wirtualne zespoły projektowe są obecnie tworzone *ad hoc* i dotychczas nie zostały zaprezentowane metody, które pozwalałyby w krótkim czasie zaprojektować wirtualny zespół projektowy, który gwarantowałby realizację projektu w określonym czasie, po określonym koszcie. Stąd w artykule zaakcentowana została potrzeba prowadzenia badań oraz stworzenia metodyki doboru członków wirtualnych zespołów projektowych. Zaprezentowane zostały wybrane definicje wirtualnych zespołów oraz zespołów projektowych, których analiza pozwoliła przyjąć definicję wirtualnego zespołu projektowego. W dalszej części opracowania zaproponowano wstępną koncepcję autorskiej metodyki doboru członków wirtualnych zespołów projektowych, która docelowo ma umożliwić udzielenie szybkiej odpowiedzi na pytanie o możliwość realizacji zadanego projektu w określonym czasie przy zachowaniu kryterium ograniczonego kosztu. Eksperyment z wykorzystaniem proponowanej koncepcji został zaprezentowany w ostatniej części opracowania.

Należy zauważyć, że koncepcja jest we wstępnej fazie projektowania i będzie rozwijana w toku dalszych prac badawczych. Proponowana koncepcja będzie opierała się na sekwencji sprawdzeń warunków wystarczających, których spełnienie zagwarantuje realizację projektu w zadanym horyzoncie czasu i przy zachowaniu zakładanego kosztu projektu. Ważnym elementem, który powinien uzupełnić proponowaną koncepcję, jest platforma wymiany ofert, która pozwoli na szybkie przekazywanie zapytań ofertowych dotyczących realizacji poszczególnych zadań do potencjalnych oferentów oraz umożliwi ich zbieranie i przetwarzanie zgodnie z proponowaną koncepcją. Wstępny zamysł utworzenia takiej platformy skupia się na utworzeniu sieci potencjalnych współpracowników. Ich pozyskanie może odbywać się poprzez zaproszenie oferentów, którzy aktualnie współpracują z daną organizacją. Jednak taka metoda nie gwarantuje dostępu do specjalistów ze wszystkich niezbędnych dziedzin. Alternatywnym rozwiązaniem jest stworzenie platformy otwartej dla wszystkich potencjalnych oferentów, co zwiększyłoby szanse na pozyskanie odpowiednich ekspertów do realizacji projektu. Rozwiązanie to wymaga zbadania i opisanego wielu czynników, które mogłyby wpłynąć na jej wiarygodność i funkcjonalność, stąd będzie przedmiotem osobnego opracowania.

## Bibliografia

### Wydawnictwa zwarte

1. Czerska, M. (2003). *Zmiana kulturowa organizacji, wyzwanie dla współczesnego menedżera*. Warszawa: Wydawnictwo Difin.
2. Dałkowski, B., Staško, L., Zalewski, M. (red.) (2009). *Polskie wytyczne kompetencji IPMA*. Gdańsk: Stowarzyszenie Project Management Polska.
3. Grajewski, P. (2007). *Organizacja procesowa. Projektowanie i struktura*. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
4. Griffin, R. W. (2002). *Podstawy zarządzania organizacjami*. Warszawa: PWN.
5. Lewis, J.P. (2001). *Project Planning, Scheduling & Control* (3 rd edition). New York: McGraw-Hill.
6. Lipnack, J., Stamps, J. (2000). *Virtual Teams: Reaching Across Space, Time, and Organizations with Technology*. New York: John Wiley & Sons.
7. Listwan, T. (2000). *Zarządzanie kadrami. Podstawy teoretyczne i ćwiczenia*. Wrocław: Akademia Ekonomiczna.
8. Lulewicz-Sas, A., Zubek, M. (2022). Teoria i praktyka zrównoważonego rozwoju. W: *Zarządzanie kapitałem ludzkim w warunkach zrównoważonego rozwoju*, A. Wojtczuk-Turek (red.). Warszawa: PWN.
9. Rosiński, J. (red.) (2003). *Zarządzanie Projektem. Model najlepszych praktyk*. Kraków: IFC PRESS.
10. Schwindt, C. (2005). *Resource Allocation in Project Management*. Springer.
11. Stabryła, A. (2012). Zarządzanie projektami. W: *Podstawy organizacji i zarządzania. Podejścia i koncepcje badawcze*, A. Stabryła. Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie.
12. Stoner, J.A.F., Wankel, Ch. (2001). *Kierowanie*. Warszawa: PWE.
13. Wirkus, M. (2013). *Zarządzanie projektami i procesami*. Warszawa: Difin.

### Artykuły naukowe

1. Brzozowski, M. (2010). *Organizacja wirtualna*. Warszawa: PWE. Za: Stroińska, E. (2016), Zarządzanie zespołami wirtualnymi – wybrane aspekty, *Przedsiębiorczość i Zarządzanie*, 17 (11/1).
2. Curseu, P., Schalk, R., Wessel, I. (2008). How Do Virtual Teams Process Information? A Literature Review and Implications for Management, *Journal of Managerial Psychology*, 23(6).
3. Deloitte, Worldwide ERC (2021). *Remote Work: The Road to the Future. Transformation of the Global Workforce*. Za: Kowalczyk-Kroenke, A. (2024). Implications of Remote Working for Employees in the IT Services Sector: Experience of Polish Employees and Managers, *Krakow Review of Economics and Management/ Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie*, 4(1006).
4. Gilson, L., Costa, P., O'Neill, T., Maynard, T. (2021). Putting the TEAM Back Into Virtual Teams, *Organizational Dynamics*, 50(1), 100847. DOI: 10.1016/j.orgdyn.2021.100847.

5. Gilstrap, C.A., Srivastava, S., Gilstrap, C.M. (2022). Making Sense of Teamwork in Mobile Hybrid Teams: A Lexical Analysis, *Team Performance Management*, 28 (5/6), s. 382–397. DOI: 10.1108/TPM-11-2021-0080.
6. Ivanov, P. (2018). *Moc wirtualnych zespołów*. Warszawa: PWN. Za: Kurowicka-Roman, E., Kurowicki, G. (2021). Kompetencje przyszłości członków zespołów wirtualnych, *Horyzonty Polityki*, 12(38).
7. Michalczyk, L. (2013). Zespoły wirtualne – analiza przypadku, *Zarządzanie Przedsiębiorstwem*, 3/2013.
8. Piotrowicz, K. (2023). Praca zdalna i hybrydowa po pandemii COVID-19. Wyniki badania oczekiwań pracowników i menedżerów wobec nowego modelu pracy na przykładzie wybranego przedsiębiorstwa, *Edukacja Ekonomistów i Menedżerów*, 67(1).
9. Sankowska, A., Wańtuchowicz, M. (2007). Koncepcja organizacji wirtualnej jako formy współpracy między przedsiębiorstwami i jej praktyczne implikacje w polskich przedsiębiorstwach, *Organizacja i Kierowanie*, 7. Za: Stroińska, E. (2016). Zarządzanie zespołami wirtualnymi – wybrane aspekty, *Przedsiębiorczość i Zarządzanie*, 17(11/1).
10. Sakvarelidze, S. (2020). The World During the COVID-19 Pandemic: Remote Work and Virtual Teams in Georgia, *Mysł Ekonomiczna i Polityczna*, 3(70). DOI: meip.3(70).2020.16/.
11. Stroińska, E. (2016). Zarządzanie zespołami wirtualnymi – wybrane aspekty, *Przedsiębiorczość i Zarządzanie*, 17 (11/1).
12. Strojny, J., Baran, M., Kłos, M., Klimczak, B. (2015). Techniki zarządzania zasobami ludzkimi w projekcie, *Przedsiębiorczość i Zarządzanie*, 5 (16/2).
13. Trippner-Hrabi, J., Stroińska, E. (2015). Wykorzystanie zespołów w działaniach outsourcingowych, *Przedsiębiorczość i Zarządzanie*, 5 (16/2).
14. Trippner, M. (2014). Wybrane determinanty doboru pracowników do zespołów zadaniowych aktywnym źródłem formułowania polityki marketingowej firmy, *Przedsiębiorczość i Zarządzanie*, 15 (4/2).
15. Wąsowicz, M. (2008). Wpływ technologii informacyjno-telekomunikacyjnych na zarządzanie projektami w przedsiębiorstwie, *Studia i Prace Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie*, 1(2).

## **Materiały internetowe**

1. Bourne, V. (2022). *The Distributed Work Dilemma: When Innovation and Job Satisfaction Compete*, [https://www.strategist-hub.com/uploads/1711263\\_The-Distributed-Work-Dilemma.pdf](https://www.strategist-hub.com/uploads/1711263_The-Distributed-Work-Dilemma.pdf) (dostęp: 22.01.2025).
2. Goodbody J. (2005). *Critical success factors for global virtual teams*, <https://pl.scribd.com/document/40079703/Critical-Success-Factors-for-Global-Virtual-Teams> (dostęp: 3.01.2017).

---

## Designing Virtual Project Teams: A Methodological Concept

---

### Abstract

In the constantly changing environment, organisations must apply various management methods and techniques to continuously improve work quality and efficiency. The implementation of comprehensive projects tailored to client-specific needs is a fundamental competitive strategy, highlighting the growing importance of projects that require expertise from specialists across multiple fields. With globalisation and the development of ICT systems, modern organisations are increasingly forming virtual project teams composed of a group of geographically dispersed specialists appointed for the duration of a project, relying on ICT tools for communication and collaboration. A common challenge in practice is the lack of standardised procedures for creating virtual teams, particularly regarding the proper selection of team members. The article aims to present a methodology for selecting virtual project team members who can ensure timely project completion while meeting cost constraints. The proposed solution is demonstrated through a selected project example.

**Keywords:** project management, virtual project team, selection of project team members

---