

Warszawa, 28.12.2018 r.

Dr hab. inż. Mieczysław Połoński, prof. SGGW
Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska
Szkola Główna Gospodarstwa Wiejskiego
02-766 Warszawa, ul. Nowoursynowska 159
tel.: 22 5935240
e-mail: mieczyslaw_polonski@sggw.pl

RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr inż. Bartłomieja Szewczyka pt. „SYSTEM STEROWANIA I OCENY RELACJI PARTNERSKICH W PRZEDSIĘWZIĘCIACH BUDOWLANYCH ”

1. Podstawa opracowania

Recenzję wykonano na zlecenie Dziekana Wydziału Inżynierii Lądowej Politechniki Krakowskiej dr hab. inż. Andrzeja Szaraty z dn. 27.11.2018 r., na podstawie ustawy z 14.03.2003 r. o stopniach i tytule naukowym (z późniejszymi zmianami). Podstawą sporządzenia recenzji była przesłana rozprawa mgr inż. Bartłomieja Szewczyka. Promotorem pracy jest Pani dr hab. inż. Elżbieta Radziszewska-Zielina, prof. PK z Instytutu Zarządzania w Budownictwie Politechniki Krakowskiej.

2. Uzasadnienie wyboru tematu

Rozprawa doktorska Pana mgr inż. Bartłomieja Szewczyka dotyczy analizy i możliwości wpływania na relacje pomiędzy głównymi uczestnikami biorącymi udział w realizacji przedsięwzięć budowlanych. W konsekwencji przekłada się to na podnoszenie sprawności wykonywanych robót, obniżanie kosztów, terminową realizację, poprawę jakości robót czy poziom bezpieczeństwa na placu budowy.

Tematyka poruszana w omawianej rozprawie jest rzadko przedmiotem badań, zwłaszcza w warunkach krajowych. Istnieje również stosunkowo mała świadomość wśród kadry menadżerskiej firm budowlanych wpływu zagadnień z zakresu tzw. „miękkiego zarządzania” na wymierne efekty uzyskiwane bezpośrednio na placu budowy. Wynika to głównie z ogólnego poziomu kultury organizacyjnej tych przedsiębiorstw, braku dobrych przykładów z praktyki inżynierskiej, kierowania się krótkowzrocznymi celami uzyskania szybkiego zysku (lub ograniczeniu strat). Efektem takiego podejścia jest brak strategicznego, długoplanowego spojrzenia na przesłanki rozwoju i umacniania pozycji firmy budowlanej na rynku w oparciu o zaufanie zadowolonych z wykonanych realizacji inwestorów i partnerów biznesowych. Jednak w miarę rozwoju rynku budowlanego w Polsce zainteresowanie tymi zagadnieniami świadomych, patrzących perspektywicznie przedsiębiorstw budowlanych będzie rosło, gdyż będą one poszukiwały metod zwiększenia swojej efektywności, możliwości pozyskiwania nowych zleceń i rozwoju, zwłaszcza przy zastosowaniu niskonakładowych rozwiązań. Potwierdzają to dostępne badania (McKinsey Global Institute), które wskazują że jedną z najważniejszych przyczyn bardzo niskiego wzrostu wydajności w budownictwie (w ostatnich 20 latach wydajność w budownictwie wzrosła zaledwie o ok. 20% na tle blisko 100% wzrostu całego sektora gospodarczego) jest m.in. słaba komunikacja pomiędzy kadrą inżynierską a osobami zarządzającymi firmami budowlanymi.

Podjęta w omawianej pracy tematyka wskazuje na znaczenie tych zagadnień dla praktyki budowlanej a sposób jej rozwiązania i zaproponowane narzędzia wychodzą naprzeciw potrzebom świadomych tych zagadnień przedsiębiorstw budowlanych. Dlatego, biorąc pod uwagę przytoczone przesłanki, zarówno temat pracy jak i przyjęty kierunek badań uważam za ważny, zarówno z utylitarneho jak i poznawczego punktu widzenia, poszerzający aktualny stan wiedzy w tym zakresie.

3. Układ i treść rozprawy

Opiniowana rozprawa doktorska jest bardzo obszerna, gdyż obejmuje łącznie 256 stron tekstu, rysunków i tabel formatu A4. Zawiera ona bogatą bibliografię, streszczenie w języku polskim i angielskim oraz cztery załączniki. Główny tekst pracy podzielony jest na dziesięć głównych rozdziałów. Odrębnym elementem przygotowanej rozprawy jest opracowany i dołączony do pracy na płycie CD program komputerowy.

We wprowadzeniu Autor zarysowuje problem badawczy i uzasadnia wybór tematu. Doktorant, wskazuje w nim, że cechą charakterystyczną dla rynku budowlanego jest w większym stopniu dążenie poszczególnych uczestników przedsięwzięć budowlanych do osiągnięcia celów indywidualnych, niż współpraca w osiąganiu wspólnych celów. Jako przyczyny takiego stanu w sektorze budowlanym Autor wskazuje niski poziom zaufania międzyorganizacyjnego, dążenie głównie do realizacji własnych, krótkoterminowych celów i maksymalizację zysków oraz przewagę relacji antagonistycznych nad współpracą w celu osiągnięcia wspólnego celu, jakim jest zrealizowanie obiektu czy wykonanie robót budowlanych. Częstymi skutkami takiego sposobu postępowania są opóźnienia realizacji robót, przekraczanie budżetu, przerywanie realizacji przedsięwzięć, wzajemne oskarżenia zamawiającego i wykonawcy oraz długotrwałe procesy sądowe. Możliwość poprawy takiej sytuacji Doktorant upatruje w poprawie i podniesieniu na wyższy poziom relacji partnerskich między poszczególnymi uczestnikami procesu budowlanego, przy czym definiuje je jako *„relacje oparte na zaufaniu, poświęceniu się wspólnym celom i zrozumieniu indywidualnych oczekiwań i wartości każdego z uczestników przedsięwzięcia”*. Wskazuje również, że budowany model wspomagający tworzenie takich relacji będzie odnosił się głównie do efektywnego zarządzania relacjami w trakcie samej realizacji przedsięwzięć budowlanych (od momentu rozpoczęcia robót budowlanych, do momentu odbioru końcowego) i przeznaczony będzie do stosowania przez generalnego wykonawcę lub przedsiębiorstwo zarządzające, pełniące funkcję np. Project managera lub Construction managera. W tym rozdziale definiowane są również cel, tezy i zakres pracy.

Wybór celu i zakresu pracy dokonany we wprowadzeniu uzasadniony jest obszerną analizą kontraktów relacyjnych w przedsięwzięciach budowlanych (rozdział drugi) oraz przeglądem stanu wiedzy z zakresu metod oceny partnerstwa w przedsiębiorstwach (rozdział trzeci). Zawarte zostały w nich podstawowe pojęcia związane z partnerstwem, formą jaką może ono przyjmować, trudnościami jakie napotyka we wdrożeniu oraz główne założenia i cele na których taka współpraca powinna się opierać. Wśród najważniejszych cech takiej współpracy Doktorant wskazuje m.in. wspólne cele uwzględniające interesy poszczególnych uczestników, wspólnie ustalony proces rozwiązywania problemów oraz ciągłe poszukiwanie ulepszeń. Ciekawym podejściem jest przedstawienie, że partnerstwo nie jest obowiązkiem zagwarantowanym prawnie bądź szybkim sposobem na naprawę złej kondycji finansowej przedsiębiorstwa. Analizując te zagadnienia Autor cały czas patrzy na nie z perspektywy specyfiki realizacji obiektów budowlanych i warunków, w jakich działają główni uczestnicy procesu budowlanego. Wśród najważniejszych efektów stosowania podejścia partnerskiego Autor wskazuje wymierne i niewymierne korzyści np. zmniejszenie liczby sporów, lepszą kontrolę kosztów i czasu robót, poprawę jakości wykonywanych prac czy wyższy poziom bezpieczeństwa i kultury

organizacyjnej. Przegląd stanu wiedzy kończy się słuszną konkluzją, że stosowanie partnerstwa w przedsięwzięciach budowlanych niesie liczne korzyści zarówno w odniesieniu do wymiernych wyników przedsięwzięcia (m.in. czas trwania, koszt, jakość), jak również w samym przebiegu współpracy.

Rozdział czwarty poświęcony jest poszukiwaniu, analizie i przyjęciu założeń opracowywanego modelu parametrów relacji partnerskich. Rozpatrywano tzw. „miękkie” strony partnerstwa jak i „twarde”. Wśród tych pierwszych wyróżniono: zaufanie, dzielenie się informacjami, komunikację, współpracę i wzajemne relacje, standardy i reguły zachowania, bezpieczeństwo finansowe, zadowolenie z pracy, wystarczające zasoby, rozwiązywanie sporów, zaangażowanie kierownictwa, innowacje i doskonalenie oraz dostosowywanie się do zmian. Do „twardych” korzyści zaliczono: czas i koszt realizacji, jakość wykonania robót oraz bezpieczeństwo na terenie budowy. Na podstawie analizy bogatej literatury oraz współpracy ze specjalnie dobranymi ekspertami, wszystkie parametry relacji partnerskich odniesione do działalności przedsiębiorstw budowlanych i ze względu na uczestników tego procesu zostały skategoryzowane w czterech grupach. Są to relacje zarządzającego przedsięwzięciem z: wykonawcami (8 parametrów), projektantem (3), dostawcami (3) i inwestorem (4). Łącznie wyróżniono 18 kryteriów, które podlegają ocenie przy zaproponowanej przez Autora dalszej analizie.

Rozdział piąty stanowi istotną część pracy, gdyż zawiera opis autorskiej metody oceny relacji partnerskich w przedsiębiorstwach budowlanych. Założono, że monitorowanie poziomu relacji partnerskich w przedsięwzięciach budowlanych wymagać będzie dokonywania regularnych ocen zdefiniowanych wcześniej parametrów. Przyjęto, że formułowanie pytań dotyczących większości wskaźników liczbowych będzie miało postać pytań zamkniętych, ze skalą przedziałową. Wszystkie parametry zostały szczegółowo scharakteryzowane i dla każdego z nich został podany schemat normalizacji ocen. Następnie podano wzory do wyznaczania średnioważonych składników oceny każdego parametru oraz wzory do agregacji ocen wskazujących na ocenę relacji z poszczególnymi uczestnikami procesu budowlanego oraz oceny całościowej. Kolejne zagadnienie dotyczyło wyznaczania wag poszczególnych parametrów i ich oceny oraz stosowanych w ocenie zagregowanej. Podano sposób wyznaczenia wag oraz dokonano oceny ich wiarygodności.

Rozdział szósty dotyczy badania wpływu relacji partnerskich na tzw. „twarde” kryteria związane z podstawowymi parametrami, na podstawie których dokonuje się najczęściej oceny poprawności zastosowanych rozwiązań. Dotyczy to czasu wykonania, kosztu, jakości robót i bezpieczeństwa realizacji. Wpływ tych relacji określony został z wykorzystaniem analizy korelacji i regresji, współczynnika korelacji liniowej Pearsona i testu poziomu istotności p przy pomocy testu t-Studenta.

Opisana dotychczas część pracy dotyczyła próby przeanalizowania stanu istniejącego. Kolejne rozdziały, siódmy, ósmy i dziewiąty, stanowią próbę wypracowania rozwiązań, które mogą pomóc podnieść omawiane relacje na wyższy poziom. I tak kolejno opisano założenia modelu, który poprzez analizę stanu istniejącego i przyjęte parametry oceny istniejących relacji wskaże, które z nich są na zadawalającym poziomie, które należało by poprawić, a które wymagają natychmiastowej zmiany. Zaproponowany model został zaimplementowany w postaci autorskiego programu komputerowego wspomagającego pracę osoby dokonującej oceny relacji. Na koniec przeprowadzono weryfikację zaproponowanego modelu i programu w warunkach laboratoryjnych i praktycznych, podczas realizacji rzeczywistego obiektu budowlanego.

Ostatnim fragmentem pracy jest podsumowanie, w którym Autor reasumuje wykonane badania i prace nad stworzeniem metody oceny i sterowania relacjami partnerskimi. Formułuje liczne wnioski końcowe, wskazuje w jakim stopniu osiągnięto zakładane cele oraz stwierdza, że *„Tezę mówiącą, że rozwijanie relacji partnerskich w przedsięwzięciach budowlanych przekłada się na korzyści w postaci skrócenia czasu, obniżenia kosztu oraz poprawy jakości i bezpieczeństwa ich realizacji, uznaje się za potwierdzoną.”* Podsumowanie dotyczy zarówno samej metody jak i wskazania obszarów i działań, w których może ona być zastosowana. Na koniec Autor proponuje kierunki kontynuacji podjętych badań.

Zamieszczona na końcu pracy bibliografia liczy 191 pozycji krajowych i zagranicznych, w większości bezpośrednio związanych z tematyką rozprawy. Głównie obejmuje wyniki badań z ostatnich kilkunastu lat, chociaż zwraca uwagę stosunkowo mała liczba powołań na strony internetowe. Całość wykorzystywanych źródeł dobrze świadczy o rozpoznaniu Doktoranta w prezentowanej tematyce. Rozprawa zawiera również cztery załączniki dokumentujące poszczególne fragmenty badań, wykonane obliczenia i fragmenty kodu źródłowego opracowanego programu obliczeniowego. Praca napisana jest bardzo starannie, zachowując czytelny i logiczny układ całej rozprawy. Jej objętość tłumaczy obszar opisywanych zagadnień, skrupulatność wywodów, zakres wykonanych badań i proponowanych rozwiązań. Jednak ze względu na czytelność pracy można było część wyników i ich opisów przenieść do załączników (np. wyniki weryfikacji liniowości zależności [rozd. 5.5] czy analiza wrażliwości modelu [rozd. 7.6])

4. Ocena merytoryczna rozprawy

Wstępne rozpoznanie tematu i przegląd literatury skłania Doktoranta do sformułowania celu pracy. Główny cel definiuje jako *„Opracowanie systemu sterowania i oceny relacji partnerskich pomiędzy zarządzającym przedsięwzięciem a wykonawcami (podwykonawcami), projektantem, dostawcami materiałów i sprzętu budowlanego oraz inwestorem w realizacji przedsięwzięć budowlanych”*. Oprócz celu głównego Autor wskazuje sześć celów cząstkowych, które wskazują na kierunki badań podejmowanych w pracy oraz zakres prac które należy wykonać, aby osiągnąć cel wiodący. Równocześnie stawia on dwie tezy badawcze, które formułuje następująco: *„Rozwijanie relacji partnerskich w przedsięwzięciach budowlanych przekłada się na korzyści w postaci skrócenia czasu, obniżenia kosztu oraz poprawy jakości i bezpieczeństwa ich realizacji”* oraz *„Zastosowanie systemu sterowania i oceny relacji partnerskich w przedsięwzięciach budowlanych wspomaga rozwijanie relacji partnerskich w trakcie realizacji tych przedsięwzięć”*. Po wskazaniu celów oraz postawieniu tez badawczych, Doktorant zarysowuje ogólny schemat działania systemu sterowania i oceny relacji partnerskich w przedsięwzięciach budowlanych jaki pragnie zbudować. Przedstawia jego najważniejsze cechy, sposób działania i ograniczenia. Jako głównego beneficjenta tworzonego systemu Autor słusznie wskazuje generalnych wykonawców, którzy z racji zajmowanej pozycji i specyfiki realizacji obiektów i robót budowlanych muszą nawiązywać współpracę z wieloma podmiotami (inwestor, projektant, podwykonawcy, dostawcy materiału i sprzętu, Inżynier kontraktu itp.). Już na tym etapie pracy, Autor zwraca uwagę, że konstruowany system powinien pozwolić nie tylko na ocenę stanu istniejącego w zakresie panujących relacji, ale powinien pozwolić również na sterowanie tymi relacjami w przyszłości poprzez wskazywanie tych obszarów, gdzie współpraca nie układa się dostatecznie płynnie i działań, które należy podjąć, aby ten stan poprawić.

Postawiony cel pracy należy uznać za ważny i interesujący, zarówno z teoretycznego jak i praktycznego punktu widzenia. Na podkreślenie zasługuje precyzja z jaką wytyczono cele badawcze, ich zakres, planowany sposób ich osiągnięcia oraz przyszli adresaci tworzonego systemu. Biorąc pod uwagę tematykę pracy, zakres przeprowadzonych badań, zastosowaną metodykę, opracowywany system jak i jego docelowych użytkowników, można zauważyć, że

zawiera ona elementy interdyscyplinarne. Jednak ze względu na fakt, że osiągnięcia postawionego celu nie da się zrealizować bez bardzo dobrej znajomości specyfiki budownictwa, jego uregulowań prawnych, rynku czy struktur i sposobów działania przedsiębiorstw budowlanych, pracę należy zakwalifikować do zagadnień z zakresu inżynierii przedsięwzięć budowlanych, a więc dyscypliny Budownictwo.

Budowę systemu, który stanowi główny cel pracy, Autor poprzedza szerokim opisem i analizą kolejnych jego elementów. Ta część pracy dotyczy między innymi definicji i roli kontraktów relacyjnych i partnerstwa jako formy współpracy pomiędzy uczestnikami procesu budowlanego oraz potencjalnych korzyści jakie mogą wypływać z takiej formy współpracy. Zwrócono uwagę na czynniki trudno wymierne takie jak np. podniesienie jakości robót, lepszą komunikację czy wyższą kulturę pracy, ale również wskazano czynniki wymierne jak np. lepszą kontrolę czasu i kosztu wykonywanych prac bądź zmniejszenie liczby sporów. Wskazano również napotymane trudności i bariery przy nawiązywaniu współpracy partnerskiej i warunki, jakie muszą być spełnione, aby taka współpraca mogła być nawiązana. Następnie skupiono się na metodach, jakie można zastosować do oceny partnerstwa w przedsiębiorstwach budowlanych. Zwrócono uwagę, że właściwa ocena wybranych parametrów pozwala na określenie mocnych i słabych stron partnerstwa, a zastosowane parametry powinny uwzględniać różnego rodzaju cele, jakie chcemy osiągnąć przez nawiązanie właściwej współpracy. Zaprezentowano techniki, jakie można zastosować w przedsiębiorstwach budowlanych, aby zebrać niezbędne dane potrzebne do merytorycznej i w miarę możliwości obiektywnej oceny istniejących relacji. Wskazano też na obszary i działania, które można lub powinny być poprawione. Przyjęte rozwiązania dobrze wpisują się w opracowywaną strategię. Przeprowadzony przegląd pozwolił również na wyciągnięcie konstruktywnego wniosku, że ocena parametrów relacji powinna być dokonywana w sposób wymierny (za pomocą wskaźników liczbowych), a całościową ocenę relacji partnerskich w przedsięwzięciu budowlanym powinno się dokonać na podstawie syntetycznego wskaźnika uwzględniającego szereg wytypowanych parametrów.

Ważną częścią pracy, która w dużej mierze zaważyła na uzyskanych wynikach był dobór zestawu parametrów, które ostatecznie będą brane pod uwagę przy ocenie relacji w budowanym modelu, oraz sposób szacowania wskaźników liczbowych opisujących stan tych relacji. Przyjęte parametry relacji uzależniono od partnera, z którym współpracuje zarządzający (generalny wykonawca). Współpracę z wykonawcami (podwykonawcami) opisano za pomocą ośmiu parametrów (udział w organizacji budowy, dzielenie się zasobami materialnymi i ludzkimi, dzielenie się zasobami niematerialnymi, skuteczna komunikacja, przestrzeganie ustalonych standardów i reguł zachowania, dotrzymywanie ustalonych terminów wypłat wynagrodzeń, częstość występowania sporów i szybkość ich rozwiązywania oraz elastyczne podejście do zmian). Współpracę z projektantem oceniano na podstawie trzech parametrów (szybkość odpowiedzi na propozycje zmian projektowych, szybkość reagowania na problemy projektowe oraz dostosowanie rozwiązań projektowych/technologicznych do możliwości wykonawcy). Relacje z dostawcami oceniano również poprzez trzy kryteria (zapewnienie jakości materiałów i sprzętu, terminowość dostaw, bieżące wsparcie techniczne). Ostatnia grupa parametrów dotyczy relacji zarządzającego z inwestorem i oceniana jest na podstawie czterech parametrów (wypracowanie udogodnień w zagospodarowaniu terenu budowy, dotrzymywanie ustalonych terminów wypłat wynagrodzeń i ich wysokości, szybkość rozwiązywania sporów oraz dyspozycyjność nadzoru inwestorskiego przy odbiorach). Przyjęto, że monitorowanie poziomu relacji partnerskich w przedsięwzięciach budowlanych wymagać będzie dokonywania regularnych ocen poszczególnych parametrów. Składnikami tych ocen są znormalizowane wskaźniki liczbowe i oceny zarządzającego przedsięwzięciem w tej samej skali. Dla każdego parametru oceny przyjęto schemat jego normalizacji (jeden lub dwa w zależności od charakteru parametru). Kolejnym krokiem budowy modelu oceny było wyznaczenie wag relacji i ich parametrów. W tym celu zastosowano metodę

AHP w formie rozmytej w oparciu o oceny grupy ekspertów, przy czym zastosowano autorskie założenia modyfikujące dotychczasowe sposoby dokonywania obliczeń, dostosowane do specyfiki rozwiązywanego problemu. Dzięki temu uwzględniono niepewność ocen ekspertów przy wyznaczaniu wag parametrów relacji partnerskich, a metoda agregacji ocen wszystkich ekspertów i defuzyfikacji pozwoliła wyznaczyć wartości wag charakteryzujące się największym poziomem zgodności ich ocen. Zaproponowany model dobrze odwzorowuje występujące w praktyce stosunki między najważniejszymi uczestnikami procesów budowlanych, uwzględnia najważniejsze relacje wpływające na przebieg robót i pozwala prawidłowo szacować ich wymierną ocenę.

Ze względu na to, że w rozprawie za podstawowe mierniki sukcesu przedsięwzięcia przyjęto czas, koszt, jakość i bezpieczeństwo realizacji przedsięwzięć budowlanych, kolejna część pracy dotyczyła analizy, jak na te parametry wpływają relacje partnerskie. Celem wykonanych badań było zidentyfikowanie tych parametrów relacji, których wpływ na wymienione wskaźniki realizacji przedsięwzięć budowlanych jest najkorzystniejszy, a których poprawa powinna przynieść największe korzyści. Do oceny zastosowano metody statystyczne w zakresie analizy korelacji i regresji. Wykonane obliczenia potwierdziły istnienie zależności pomiędzy relacjami partnerskimi a korzyściami w odniesieniu do wymienionych mierników sukcesu przedsięwzięcia.

W tym miejscu rozprawy badania pokazujące związek relacji partnerskich z oceną działalności przedsiębiorstw budowlanych można by uznać za zakończone. Doktorant poszedł jednak dalej i podjął się budowy modelu, który może wspomóc zarządzającego w monitorowaniu i budowaniu coraz lepszych relacji z partnerami. W tym celu zastosował rozmyty model wnioskowania oparty na implikacji Mamdaniego, który wspomógł wyznaczenie wniosków na podstawie „ostrych” wartości zmiennych wejściowych, z wykorzystaniem opracowanej bazy reguł i mechanizmu wnioskowania. Efektem działania modelu jest podział istniejących relacji na trzy grupy: *zachowaj*, *popraw* i *popraw natychmiast*. Dodatkowo, w stosunku do każdego parametru podano zbiór działań naprawczych analizowanych relacji. Wyniki tak czytelnej diagnozy bez wątplenia mogą być przydatne w działalności wielu przedsiębiorstw budowlanych. Dopełniającym elementem opracowanej metody sterowania relacjami jest opracowany w środowisku Matlab program komputerowy, wspomagający wykonanie niezbędnych obliczeń oraz prezentujący ich wyniki w czytelnej postaci. Ciekawą opcją tego programu jest dołączenie opcjonalnej możliwości „uczenia się” algorytmu w zakresie aktualizowania wag wpływu poszczególnych parametrów relacji partnerskich na mierniki sukcesu przedsięwzięcia na podstawie wcześniejszych analiz.

Ważną częścią pracy jest rozdział, w którym zaprezentowano kilkupoziomową weryfikację programu oraz przykład praktycznego wdrożenia opracowanej metody. Dokonano tego na przykładzie przedsięwzięcia dotyczącego budowy osiedla domów mieszkalnych, wielorodzinnych z lokalami użytkowymi i garażami podziemnymi, wraz z infrastrukturą drogową i techniczną. Operator testujący działanie systemu pełnił funkcję kierownika robót. Weryfikacja nie wykazała żadnego błędnego działania systemu a operator ocenił testowany system jako przydatny w zakresie sterowania i rozwijania relacji partnerskich.

Reasumując przeprowadzoną ocenę, zaproponowany system sterowania i oceny relacji partnerskich uważam za ciekawy, poprawny, wnoszący istotne, nowatorskie podejście metodologiczne oraz posiadający duże walory praktyczne. Za najważniejsze osiągnięcia recenzowanej rozprawy uważam:

- opracowanie pełnej, kompleksowej, spójnej i oprogramowanej metody oceny, a zwłaszcza sterowania relacjami partnerskimi podczas realizacji przedsięwzięć budowlanych,
- wyjątkowo dojrzałe, komplementarne, czytelne i precyzyjne przedstawienie celu i zakresu pracy, zamierzonego sposobu ich realizacji, poprawnie dobraną metodykę i konsekwentne wykonanie wszystkich zaplanowanych elementów rozprawy,
- zaproponowanie autorskiej metody rozmytego rozszerzenia metody AHP,

- umiejętne połączenie kryteriów mierzalnych i jakościowych (lingwistycznych) oraz opracowanie bazy reguł i mechanizmu wnioskowania, prowadzących do wygenerowania jasnego, czytelnego dla użytkownika systemu wniosku.

5. Uwagi dyskusyjne i krytyczne

Omawiana rozprawa napisana jest bardzo starannie i czytelnie. Podczas jej analizy nasunęły się jednak pewne pytania, wątpliwości i uwagi krytyczne. Należy podkreślić, że większość podnoszonych tutaj kwestii, szczególnie dotyczących samej metody i możliwości jej aplikacji, ma raczej charakter dyskusyjny niż wskazania błędów. Wśród uwag, które dotyczą strony merytorycznej można wymienić następujące:

- Tytuł pracy brzmi „System sterowania i oceny relacji partnerskich w przedsiębiorstwach budowlanych”. Wydaje się, że relacje dotyczą raczej uczestników procesu budowlanego (inwestycyjnego) a nie samych przedsięwzięć a więc tytuł raczej powinien brzmieć: „System sterowania i oceny relacji partnerskich podczas realizacji przedsięwzięciach budowlanych”,
- moje zasadnicze pytanie dotyczy określenia wpływu parametrów lingwistycznych na mierniki sukcesu przedsięwzięcia i sposobu wyznaczania kierunkowych współczynników regresji, które w dalszych rozważaniach będą traktowane jako wagi wpływu parametrów relacji na rozważane mierniki sukcesu (rozdz. 6.2). Na str. 140 czytamy „Z perspektywy sterowania relacjami partnerskimi w przedsiębiorstwach budowlanych, najistotniejsze są te parametry, w przypadku których wyższa ocena parametru będzie najsilniej skorelowana z pozytywnym wpływem tego parametru na dany miernik sukcesu przedsięwzięcia”. Naturalnie, to założenie jest słuszne, ale z perspektywy relacji zwiększających mierniki sukcesu. Jednak czy nie tracimy wówczas informacji na temat relacji, które w największym stopniu zmniejszają te mierniki? W przyjętej, pięciostopniowej skali 1 oznacza duży negatywny, a 5 duży pozytywny wpływ. Przy wszystkich ocenach równych 1 kierunkowy współczynnik regresji będzie równy 0 (a współczynnik Pearsona 1), co zostanie zinterpretowane jako brak wpływu na mierniki sukcesu, a powinniśmy również otrzymać informacje o zdecydowanie negatywnym wpływie tego parametru na relacje,
- w tezie pracy czytamy, że „rozwijanie relacji partnerskich...przekłada się na...obniżenie kosztu...”. Z czyjego punktu widzenia rozpatrywane jest to obniżenie?
- na rys. 1.2 blok „diagnoza relacji w przed. bud. w Polsce” nie wpływa na żaden inny etap budowanego systemu. Czy tak rzeczywiście było, czy zabrakło pewnych powiązań w tym schemacie?
- na str. 20 czytamy: „...partnerstwo wymaga więcej zasobów niż tradycyjne podejście ze względu na np. koszt opracowania karty partnerstwa i warsztatów partnerstwa.”. Jak Autor szacuje koszty wdrożenia proponowanego systemu? Jak one mają się do uzyskiwanych efektów?
- jak Autor ocenia przygotowanie, otwartość i poziom kultury organizacyjnej polskich przedsiębiorstw budowlanych na świadome budowanie relacji partnerskich?
- większość, zwłaszcza dużych, kontraktów budowlanych ze względu na źródło finansowania musi być realizowanych z uwzględnieniem zapisów ustawy o zamówieniach publicznych. Czy ten fakt (i generalnie ograniczenia prawne) zdaniem Autora ma jakiś wpływ na budowanie relacji partnerskich i możliwość sterowania nimi (pytanie dotyczy również uwagi na str. 194)? Co można zrobić, aby przełamywać te ograniczenia?
- w założeniach systemu opisanych na zakończenie rozdziału 3 brak jest informacji o uwzględnieniu wag relacji i parametrów, które stanowią ważną, dalszą część pracy i mają zasadniczy wpływ na uzyskane wyniki,

- ocena parametru „*dotrzymywanie ustalonych terminów wypłat wynagrodzeń i ich wysokości*” wbrew nazwie nie jest związana z wysokością zaległości finansowych. Dlaczego Autor nie uwzględnił w ocenie np. procentowej wysokości zaległości?
- we wszystkich ocenach, w których bierze się pod uwagę liczbę wystąpień jakiegoś zdarzenia w czasie (np. liczba sporów) nie jest podane w jakim okresie czasu powinny być zliczane. Czy okres ten jest skorelowany z proponowaną na str. 87 częstotliwością dokonywania okresowych ocen (np. miesiąc),
- w kilku przypadkach wskaźnik liczbowy oceny uzależniony jest od procentowego wystąpienia pewnego zdarzenia (np. użyczenie sprzętu w stosunku do liczby wystąpień o takie użyczenie). Jak należy określać parametr oceny, jeżeli liczba takich wystąpień była zerowa (czyli zero występuje w mianowniku ilorazu)?
- Na str. 143 czytamy: „*W przypadku relacji partnerskich zarządzającego przedsięwzięciem z inwestorem ... dotrzymywanie ustalonych terminów wypłat wynagrodzeń i ich wysokości ...nie stwierdzono związku z żadnym spośród rozważanych mierników sukcesu przedsięwzięcia.*” Jest to dosyć zaskakujący wniosek płynący z badań. Jak Autor to tłumaczy?
- na str. 158 czytamy: „*Dla każdego parametru relacji partnerskich otrzymuje się 4 konkluzje...*”. Konkluzje są trzy (popraw, zachowaj, popraw natychmiast), natomiast „popraw” występuje w dwóch przedziałach,
- str. 169. Tytuł podrozdziału 7.7.1 brzmi „*Metoda określenia przykładów działań...*”. Albo metoda albo przykłady,
- czy opracowany program można zastosować do oceny wpływu relacji tylko na jeden parametr (lub wybrany podzbiór) np. czas i/lub koszt?
- Dlaczego do testowania modułu obliczeniowego nie dodano zestawu kilku przykładowych danych, które można wczytać bez potrzeby definiowania wszystkich wymaganych danych z klawiatury?

Przedstawione wątpliwości czy uwagi nie przeszkadzają wysoko ocenić merytoryczną wartość recenzowanej rozprawy. Liczę również, że wiele z nich zostanie wyjaśnionych podczas publicznej obrony.

6. Wniosek końcowy

Po zapoznaniu się z przedłożoną do oceny rozprawą doktorską Pana mgr inż. Bartłomieja Szewczyka pt. „*System sterowania i oceny relacji partnerskich w przedsięwzięciach budowlanych*” stwierdzam, że ma ona znaczną wartość poznawczą i użyteczną. Doktorant bardzo precyzyjnie zdefiniował cel, zakres i tezy pracy a następnie samodzielnie rozwiązał postawione zadanie naukowe z uwzględnieniem dotychczasowej wiedzy i propozycją własnej, oryginalnej metody, dopasowanej do realiów rynku budowlanego. Może ona być adoptowana i wdrożona przez liczne przedsiębiorstwa budowlane pełniące rolę zarządzających w procesie budowlanym i służyć podnoszeniu efektywności i sprawności realizacji przedsięwzięć budowlanych, zmniejszaniu liczby konfliktów, poprawianiu wzajemnej komunikacji itp.

Biorąc pod uwagę opracowaną metodę oraz przedstawiony sposób i przykład jej implementacji stwierdzam, że hipoteza badawcza została udowodniona, a postawiony cel i zakres pracy zostały w pełni osiągnięte. Świadczą o tym kompleksowość opracowanej metody, dopasowanie do realiów występujących w praktyce oraz przedstawiona weryfikacja uzyskanych efektów. Osiągnięcie celu możliwe było dzięki zastosowanym w pracy właściwie dobranych metod badawczych, z których najważniejsze to: modelowanie matematyczne, metoda AHP, ankietyzacja, analiza korelacji, regresji i wnioskowanie statystyczne, elementy logiki i

wnioskowania rozmytego oraz wdrożenie w praktyce. Ważnym elementem pracy jest również opracowany program komputerowy wspomagający wykonanie niezbędnych obliczeń.

Sposób sformułowania problemu badawczego, jego rozwiązanie i przytoczony przykład zastosowania zostały opracowane na wysokim poziomie naukowym, z wykorzystaniem właściwie dobranego warsztatu badawczego. Mogę więc stwierdzić, że Pan mgr inż. Bartłomiej Szewczyk w pełni posiadał niezbędne umiejętności prowadzenia i opracowywania badań zgodnie z zasadami pracy naukowej. Przygotowana rozprawa doktorska wnosi wkład poznawczy w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie Budownictwo, w zakresie rozwoju metod poprawiających efektywność realizacji obiektów budowlanych, a tym samym spełnia wymagania określone w ustawie o stopniach i tytule naukowym.

Rozprawę doktorską Pan mgr inż. Bartłomieja Szewczyka oceniam bardzo pozytywnie i wnoszę do Rady Wydziału o dopuszczenie jej do publicznej obrony.



dr hab. inż. Mieczysław Połoński, prof. SGGW