

Seweryn SPAŁEK, Maciej WOLNY  
Politechnika Śląska  
Wydział Organizacji i Zarządzania  
seweryn.spalek@polsl.pl, maciej.wolny@polsl.pl

## ZINTEGROWANA OCENA STOPNIA DOJRZAŁOŚCI W ZARZĄDZANIU PROJEKTAMI

**Streszczenie.** Artykuł wpisuje się w rozważania dotyczące możliwości określenia zintegrowanej oceny stopnia dojrzałości w zarządzaniu projektami. Na podstawie przeprowadzonych badań empirycznych wśród 245 przedsiębiorstw w Polsce autorzy podejmują próbę odpowiedzi na pytanie: czy możliwym jest opisanie stopnia rozwoju przedsiębiorstwa w zarządzaniu projektami z wykorzystaniem pojedynczej miary, zamiast stosowanego powszechnie systemu dokonywania oceny w każdym z obszarów dojrzałości w zarządzaniu projektami z osobna.

**Słowa kluczowe:** przedsiębiorstwo, zarządzanie projektami, dojrzałość, ocena, stopień, badania empiryczne.

## AN INTEGRATED ASSESSMENT OF MATURITY IN PROJECT MANAGEMENT

**Abstract.** The article contributes to the elaborations on the feasibility studies on the integrated assessment of maturity in Project Management. Based on the empirical studies conducted at 245 Polish companies, the authors try to answer the question: whether it is possible to describe the level of company progress in project management with a single measurement, instead of the commonly used, systematic approach of measurement in each area of project management maturity separately.

**Keywords:** Company, Project Management, Maturity, Assessment, Level, Empirical Studies.

## 1. Wprowadzenie

Zarządzanie projektami zyskuje coraz bardziej na popularności nie tylko wśród tradycyjnie już kojarzonej z nim branży informatycznej (Dyba & Dingsoyr, 2008; Kang, O'Brien, & Mulva, 2013), ale również wśród innych gałęzi przemysłu (Conforto, Salum, Amaral, da Silva, & de Almeida, 2014; Gorecky, Khamis, & Mura, 2017; Wirkus, 2015). Powoduje to nie tylko dalszy rozwój metod i narzędzi (Kerzner, 2013; Trocki (red.), 2017), udoskonalania procesów (Cabała (red.), 2016; Nowosielski, 2012), ale również sposobów oceny stopnia dojrzałości w zarządzaniu projektami (Claire, Galvez, Boly, & Camargo, 2014; Wyrozębski, Juchniewicz, & Metelski, 2012). Przy czym, na podstawie wniosków z przeglądowej pracy Roya Wendlera (2012) można stwierdzić, że dotychczasowa ocena stopnia dojrzałości w zarządzaniu projektami odbywa się w wybranych uprzednio obszarach, w każdym z nich z osobna, niezależnie od przyjętego modelu. Podejście takie jest jak najbardziej słuszne i poprawne z teoriopoznawczego punktu widzenia. Mając jednak na względzie również utylitarny charakter nauk o zarządzaniu, rodzi się pytanie czy taki sposób prezentacji pomiaru wyników z rozbiciem na obszary jest wystarczający dla przedsiębiorstw. Na problematykę wykorzystania tego typu wyników pomiaru w praktyce gospodarczej zwraca uwagę Seweryn Spalek (Spalek, 2014). Kontynuując ten wątek autorzy niniejszego opracowania przedstawiają propozycję opracowania jednej zintegrowanej miary oceny stopnia dojrzałości w zarządzaniu projektami, skonstruowanej w oparciu o dotychczasowe wyniki badań.

## 2. Ocena stopnia dojrzałości w zarządzaniu projektami

W artykule przyjęto model oceny stopnia dojrzałości w zarządzaniu projektami zaproponowany przez Seweryna Spalek (2015). Zakłada on pomiar stopnia dojrzałości w czterech obszarach: zasobów ludzkich (L), środowiska (S), metod i narzędzi (M) oraz zarządzania wiedzą (W). Stopień dojrzałości jest określany w każdym z nich z osobna w skali od 1 do 5, gdzie 1 oznacza najniższy a 5 najwyższy stopień dojrzałości. Charakterystyka obszarów dojrzałości wraz z odpowiadającym im stopniem została przedstawiona w tabeli 1.

Tabela 1

Opis obszarów stopnia dojrzałości w zarządzaniu projektami i ich stopień

|                                    |   | <b>OBSZAR</b>  |   |  |   |
|------------------------------------|---|--|---|--|---|
|                                    |   | <b>METODY<br/>I NARZĘDZIA</b>  | <b>ZASOBY<br/>LUDZKIE</b>   | <b>ŚRODOWISKO</b>  | <b>ZARZĄDZANIE<br/>WIEDZĄ</b>   |
| <b>DOJRZAŁOŚĆ PRZEDSIĘBIORSTWA</b> | STOPIEŃ 5<br>Samodoskon<br>aleni<br>a   | Systemowe<br>samodoskonale<br>nie  | Systemowe<br>samodoskonale<br>nie   | Systemowe<br>samodoskonale<br>nie  | Systemowe<br>samodoskonale<br>nie   |
|                                    | STOPIEŃ 4<br>Zarządzania<br>systemowego | Standardowe metody<br>i narzędzia stosowane<br>we wszystkich<br>projektach | Standardy<br>stosowane<br>powszechnie                                       | System zarządczy<br>i organizacyjny<br>całkowicie<br>wspierający ZP        | Kompleksowy<br>system<br>zarządzania<br>wiedzą                            |
|                                    | STOPIEŃ 3<br>Aplikacji/<br>Zastosowań   | Standardowe metody<br>i narzędzia stosowane<br>w większości projektów      | Standardy<br>stosowane<br>w większości<br>przypadków                        | System zarządczy<br>i organizacyjny,<br>w dużym zakresie<br>wspierający ZP | Standardy<br>zarządzania<br>wiedzą<br>obejmujące<br>większość<br>obszarów |
|                                    | STOPIEŃ 2<br>Standaryzacji              | Zdefiniowane metody<br>i narzędzia, ale<br>stosowane wybiórczo             | Zdefiniowane<br>standardy, ale<br>stosowane<br>wybiórczo                    | System zarządczy<br>i organizacyjny,<br>częściowo<br>wspierający ZP        | Zdefiniowane<br>standardy<br>zarządzania<br>wycinkami<br>wiedzy           |
|                                    | STOPIEŃ 1<br>Początkowy                 | Brak zdefiniowanych<br>standardowych metod<br>i narzędzi dla projektów     | Brak<br>zdefiniowanych<br>standardów<br>zarządzania<br>zasobami<br>ludzkimi | Brak systemu<br>zarządczego i<br>organizacyjnego<br>wspierającego ZP       | Brak<br>zdefiniowanych<br>standardów<br>zarządzania<br>wiedzą             |

Źródło: (Spalek, 2015).

Przedstawiony sposób oceny stopnia dojrzałości stanowi punkt wyjścia do dalszych rozważań w artykule.

### 3. Próba badawcza

Rozważania podjęte w niniejszym artykule przeprowadzono w oparciu o wyniki badań przeprowadzonych na grupie badawczej, którą stanowiło 245 przedsiębiorstw zlokalizowanych w Polsce, reprezentujących trzy branże: budowlaną (24,90%, CONS), maszynową (58,78%, IND) oraz informatyczną (16,33%, IT). Badania zostały wykonane w ramach grantu NCN, który szerzej został omówiony w odrębnej publikacji (Spałek, 2013). Podstawowe charakterystyki liczbowe opisujące badaną grupę badawczą przedstawiono w tabeli 2.

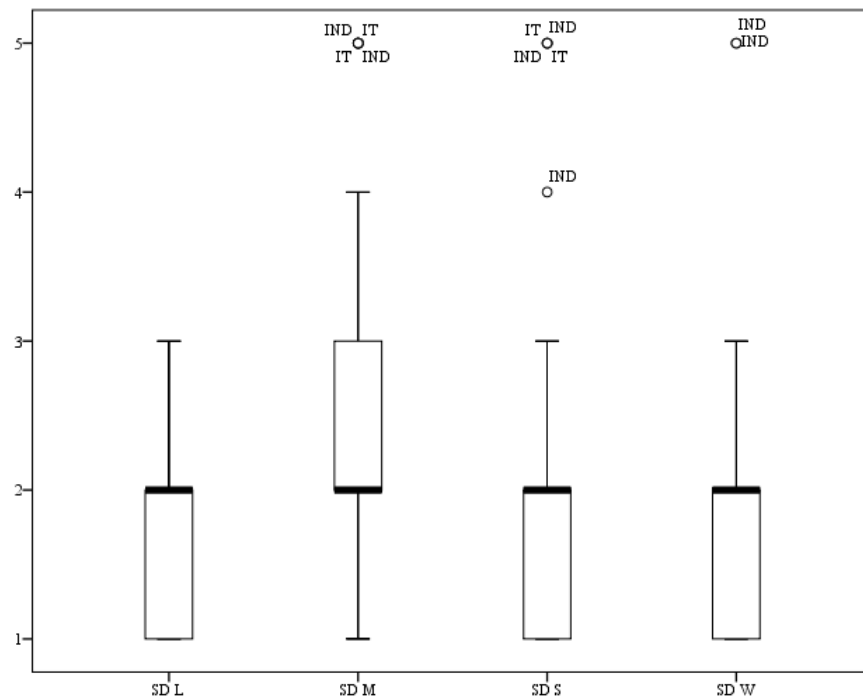
Tabela 2

#### Statystyki opisowe badanej grupy przedsiębiorstw

|                                 | <b>SD L</b> | <b>SD M</b> | <b>SD S</b> | <b>SD W</b> |      |
|---------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------|
| Średnia                         | 1,85        | 2,14        | 1,78        | 1,65        |      |
| Mediana                         | 2,00        | 2,00        | 2,00        | 2,00        |      |
| Wartość najczęściej występująca | 2           | 2           | 2           | 2           |      |
| Odchylenie standardowe          | ,582        | ,843        | ,748        | ,683        |      |
| Rozstęp                         | 2           | 4           | 4           | 4           |      |
| Minimum                         | 1           | 1           | 1           | 1           |      |
| Maksimum                        | 3           | 5           | 5           | 5           |      |
| Suma                            | 454         | 524         | 435         | 404         |      |
| Percentyle                      | 25          | 1,00        | 2,00        | 1,00        | 1,00 |
|                                 | 50          | 2,00        | 2,00        | 2,00        | 2,00 |
|                                 | 75          | 2,00        | 3,00        | 2,00        | 2,00 |

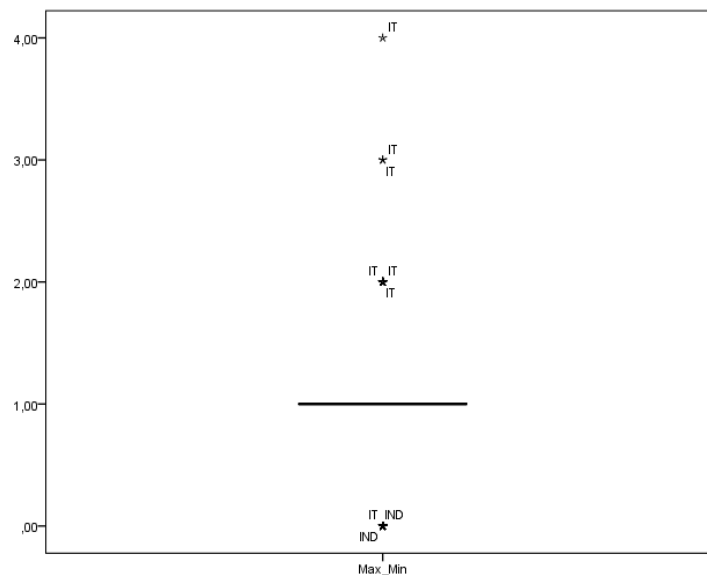
Źródło: Opracowanie własne.

Porównanie wartości miar tendencji centralnej wskazuje, że w badanej grupie przedsiębiorstw dominuje standaryzacja we wszystkich obszarach oceny stopnia dojrzałości w zarządzaniu projektami. Warto przy tym zauważyć, że w żadnym z badanych przedsiębiorstw nie są stosowane powszechnie standardy w odniesieniu do zasobów ludzkich w zarządzaniu projektami – maksymalnie trzeci stopień dojrzałości. Na uwagę zasługuje również niska wartość odchylenia ćwiartkowego. Dyspersję stopnia dojrzałości w poszczególnych obszarach prezentują wykresy na rysunku 1.



Rys. 1. Wykresy skrzynkowe rozkładów ocen stopnia dojrzałości  
Źródło: Opracowanie własne.

Badanie tendencji centralnej oraz zmienności kwartyłowej sugeruje niewielkie zróżnicowanie między obszarami oceny. Wskazuje na to również rozkład zmiennej określonej jako rozstęp ocen, czyli różnica między oceną maksymalną a minimalną dla każdego przedsiębiorstwa (Max\_Min). Rozkład tej zmiennej przedstawia rys. 2.



Rys. 2. Wykres skrzynkowy rozkładu zmiennej Max\_Min  
Źródło: opracowanie własne

W ponad 88% badanych przedsiębiorstw maksymalna różnica w ocenach względem różnych obszarów nie przekraczała jednego stopnia. Odzworowaniem tego faktu jest wykres zaprezentowany na rys. 2. Zarówno obserwacje odstające oraz ekstremalnie odstające przedstawione na rys. 1 oraz rys. 2 wskazują na kilka przedsiębiorstw, dla których zróżnicowanie stopnia dojrzałości w określonych obszarach było bardzo duże. Można zauważyć, że głównie dotyczy to branży informatycznej oraz kilku przedsiębiorstw branży maszynowej. Można więc postulować, że przedsiębiorstwa, w których zróżnicowanie stopnia dojrzałości w poszczególnych obszarach jest niewielkie, cechuje zrównoważony rozwój w zarządzaniu projektami. Innymi słowy przedsiębiorstwa rozwijają się w poszczególnych obszarach równomiernie. Uogólniając, pomimo tego, że oceny stopnia dojrzałości względem obszarów oceny jest niezależny (Spałek, 2013), to w przebadanych przedsiębiorstwach stopień dojrzałości jest zbliżony, z pewnymi wyjątkami pomiędzy obszarami.

Na podstawie przeprowadzonej analizy rozkładu ocen stopnia dojrzałości w poszczególnych obszarach można sformułować następujące hipotezy:

H1. Przedsiębiorstwa cechuje zrównoważony rozwój w zarządzaniu projektami.

H2. Doskonalenie (rozwój) przedsiębiorstw w zarządzaniu projektami opisuje (pojedyncza) zintegrowana ocena stopnia dojrzałości.

Postawione hipotezy są ściśle ze sobą powiązane. Zrównoważony rozwój w zarządzaniu projektami przedsiębiorstw powinien być związany ze znaczącą korelacją między ocenami względem obszarów – wyższemu stopniu dojrzałości w jednym obszarze, powinien towarzyszyć wyższy stopień w pozostałych. Uzasadnieniem pojedynczej oceny stopnia dojrzałości w zarządzaniu projektami może być stosunkowo niewielkie zróżnicowanie ocen oraz wzajemna współzależność ocen między obszarami wskazujące na pojedynczy czynnik kształtujący badane zjawisko.

#### **4. Weryfikacja postawionych hipotez**

Jako podstawowe narzędzie do weryfikacji sformułowanych hipotez przyjęto analizę korelacji. W sposób szczególny wykorzystana zostanie analiza czynnikowa, która uzasadni w sensie statystycznym, integrację ocen stopnia dojrzałości. Wybór sposobu integracji ocen dokonany zostanie na podstawie kryterium maksymalizacji minimalnych bezwzględnych wartości współczynników korelacji między ocenami z poszczególnych obszarów a proponowaną metodą agregacji ocen.

Wartości współczynników korelacji między ocenami z poszczególnych obszarów przedstawiono w tabeli 3.

Tabela 3

Wartości współczynników korelacji ocen stopnia dojrzałości dla poszczególnych obszarów

|                |      | SD L                   | SD M   | SD S   | SD W   |        |
|----------------|------|------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Tau b Kendalla | SD L | Współczynnik korelacji | 1,000  | ,299** | ,187** | ,444** |
|                |      | Istotność (dwustronna) | .      | ,000   | ,002   | ,000   |
|                | SD M | Współczynnik korelacji | ,299** | 1,000  | ,403** | ,525** |
|                |      | Istotność (dwustronna) | ,000   | .      | ,000   | ,000   |
|                | SD S | Współczynnik korelacji | ,187** | ,403** | 1,000  | ,473** |
|                |      | Istotność (dwustronna) | ,002   | ,000   | .      | ,000   |
|                | SD W | Współczynnik korelacji | ,444** | ,525** | ,473** | 1,000  |
|                |      | Istotność (dwustronna) | ,000   | ,000   | ,000   | .      |
|                | SD L | Współczynnik korelacji | 1,000  | ,324** | ,201** | ,464** |
|                |      | Istotność (dwustronna) | .      | ,000   | ,002   | ,000   |
|                | SD M | Współczynnik korelacji | ,324** | 1,000  | ,438** | ,567** |
|                |      | Istotność (dwustronna) | ,000   | .      | ,000   | ,000   |
| rho Spearmana  | SD S | Współczynnik korelacji | ,201** | ,438** | 1,000  | ,498** |
|                |      | Istotność (dwustronna) | ,002   | ,000   | .      | ,000   |
|                | SD W | Współczynnik korelacji | ,464** | ,567** | ,498** | 1,000  |
|                |      | Istotność (dwustronna) | ,000   | ,000   | ,000   | .      |

\*\* . Korelacja jest istotna na poziomie 0.01 (dwustronnie)

Źródło: Opracowanie własne.

Między wszystkimi zmiennymi występuje znacząca dodatnia zależność korelacyjna. Wskazuje to na wzajemną współzależność stopnia rozwoju przedsiębiorstw w poszczególnych obszarach. Można więc postulować, że przedsiębiorstwa cechuje zrównoważony rozwój w zarządzaniu projektami. W konsekwencji może to wskazywać na pojedynczy czynnik, który opisuje stopień dojrzałości.

W tabeli 4 przedstawiono wyniki analizy czynnikowej – wyniki analizy całkowitej wyjaśnianej wariancji.

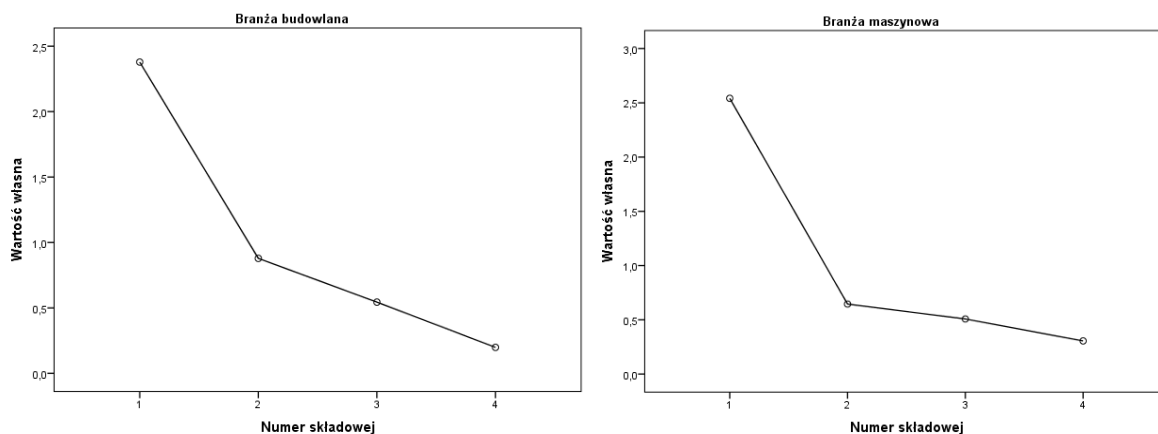
Tabela 4

Wyniki analizy czynnikowej – całkowita wyjaśniania wariancja

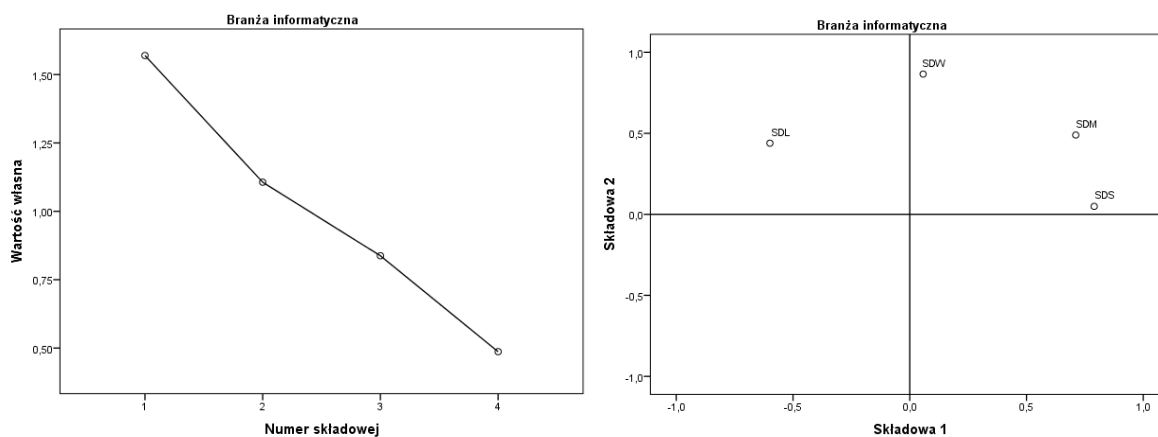
| Składowa | Początkowe wartości własne |             |               | Sumy kwadratów ładunków po wyodrębnieniu |             |               |
|----------|----------------------------|-------------|---------------|--|-------------|---------------|
|          | Ogółem                     | % wariancji | % skumulowany | Ogółem                                   | % wariancji | % skumulowany |
| 1        | 2,391                      | 59,766      | 59,766        | 2,391                                    | 59,766      | 59,766        |
| 2        | ,813                       | 20,330      | 80,096        | ,813                                     | 20,330      | 80,096        |
| 3        | ,437                       | 10,922      | 91,019        | ,437                                     | 10,922      | 91,019        |
| 4        | ,359                       | 8,981       | 100,000       | ,359                                     | 8,981       | 100,000       |

Źródło: Opracowanie własne.

Wyodrębnienie czynników na podstawie własności własnej większej niż 1, wskazuje na występowanie jednego czynnika. Podobne wyniki otrzymuje się w analizie czynnikowej w podziale na branże reprezentowane przez przedsiębiorstwa. Rysunek 3 oraz rysunek 4 przedstawiają wykresy osypiska w analizie czynnikowej dla poszczególnych branż.



Rys. 3. Wykresy osypiska dla branży budowlanej i maszynowej  
Źródło: Opracowanie własne.



Rys. 4. Wykres osypiska dla branży informatycznej  
Źródło: Opracowanie własne.

Jedynie dla branży informatycznej można wyróżnić na podstawie wartości własnej dwa czynniki. Druga, składowa wynika głównie z oceny stopnia dojrzałości w zarządzaniu projektami w obszarze zarządzania wiedzą. Należy przy tym zauważyć, że wcześniejsze analizy wskazywały, że branża informatyczna odbiega w zakresie jednorodności ocen od pozostałych. Może to wynikać również z różnorodnych podejść i projektów realizowanych w tej branży.

Przedstawione wyniki analizy korelacji oraz analizy czynnikowej wskazują, że pojedyncza zintegrowana ocena stopnia dojrzałości w zarządzaniu projektami opisuje doskonalenie przedsiębiorstw w zarządzaniu projektami w branży budowlanej i maszynowej. Natomiast dla branży informatycznej otrzymane wyniki nie potwierdzają postulowanych hipotez.



## 5. Propozycje sposobów integracji ocen stopnia dojrzałości

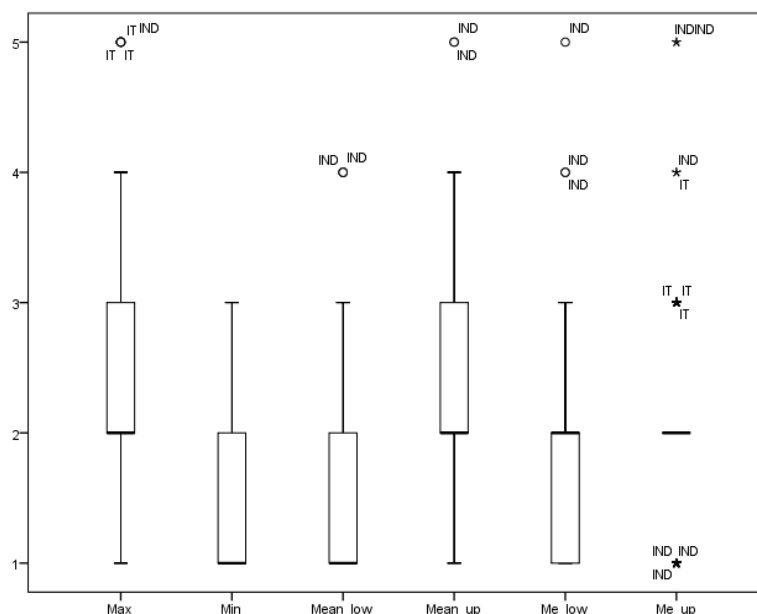
Jako propozycje sposób integracji ocen stopnia dojrzałości wybrano następujące agregaty:

- średnią zaokrągloną w dół (Mean\_low),
- średnią zaokrągloną w górę (Mean\_up),
- minimalną ocenę (Min),
- maksymalną ocenę (Max),
- medianę zaokrągloną w dół (Me\_low),
- medianę zaokrągloną w górę (Me\_up).

W pracy przyjęto, że do oceny stopnia dojrzałości przyjmuje się wartość ze skali od 1 do 5. Przy tym wartości te określają stopień dojrzałości, który można interpretować zgodnie z informacjami przedstawionymi w tabeli 1. Z jednej strony założenie to implikuje konieczność zaokrąglenia obliczanych wartości. Z drugiej powoduje łatwą interpretację zintegrowanej oceny. Wartość „1” jest utożsamiane z brakiem jakichkolwiek standardów związanych z zarządzaniem projektami. „2” oznacza zdefiniowane standardy, ale ich stosowanie w sposób wybiórczy. Ocena „3” wskazuje na zdefiniowane standardy i ich stosowanie w większości obszarów i projektów. „4” definiuje przedsiębiorstwa, które w sposób kompleksowy stosują standardy zarządzania projektami. Najwyższa ocena „5” przypisana jest przedsiębiorstwom, które osiągnęły systemowe samodoskonalenie w zarządzaniu projektami.

Wartość średnia oraz mediana jako podstawowe miary tendencji centralnej są naturalnymi propozycjami agregacji ocen stopnia dojrzałości. Przyjęcie wartości minimalnej, jako sposobu integracji ocen oznacza, że badane przedsiębiorstwo w dowolnym z obszarów osiągnęło przynajmniej stopień dojrzałości na poziomie określonym przez ocenę. Podobnie w sytuacji przyjęcia wartości największej jako zintegrowanej oceny – badane przedsiębiorstwo w dowolnym z obszarów osiągnęło co najwyżej stopień dojrzałości określony przez zintegrowaną ocenę.

Rozkłady proponowanych metod integracji ocen dla badanej grupy przedsiębiorstw przedstawiono na rysunku 5.



Rys. 5. Wykres skrzynkowy rozkładów wartości proponowanych metod integracji ocen  
 Źródło: Opracowanie własne.

Na podstawie analizy wzrokowej informacji przedstawionych na rysunku 5 można wnioskować o znaczącej różnicy między rozkładami wartości proponowanych sposobów integracji ocen.

## 6. Wybór sposobu integracji ocen

Wartości współczynników korelacji między wartościami proponowanych sposobów a ocenami z poszczególnych obszarów przedstawia tabela 5.

Tabela 5

Wyniki analizy korelacji do wyboru metody integracji ocen, N=245

|                |                     | Max    | Min    | Mean_low | Mean_up | Me_low | Me_up         |
|----------------|---------------------|--------|--------|----------|---------|--------|---------------|
| Tau b Kendalla | SD L Wsp. korelacji | ,466** | ,500** | ,446**   | ,544**  | ,499** | ,598**        |
|                | SD M Wsp. korelacji | ,780** | ,579** | ,680**   | ,756**  | ,569** | ,646**        |
|                | SD S Wsp. korelacji | ,570** | ,597** | ,621**   | ,589**  | ,583** | ,580**        |
|                | SD W Wsp. korelacji | ,644** | ,688** | ,760**   | ,622**  | ,852** | ,588**        |
|                | Minimum             | ,466** | ,500** | ,446**   | ,544**  | ,499** | <b>,580**</b> |
| rho Spearmana  | SD L Wsp. korelacji | ,490** | ,517** | ,465**   | ,567**  | ,517** | ,618**        |
|                | SD M Wsp. korelacji | ,806** | ,613** | ,719**   | ,788**  | ,606** | ,679**        |
|                | SD S Wsp. korelacji | ,599** | ,616** | ,639**   | ,616**  | ,600** | ,603**        |
|                | SD W Wsp. korelacji | ,682** | ,704** | ,783**   | ,652**  | ,867** | ,612**        |
|                | Minimum             | ,490** | ,517** | ,465**   | ,567**  | ,517** | <b>,603**</b> |

\*\* . Korelacja jest istotna na poziomie 0.01 (dwustronnie)

Źródło: Opracowanie własne.

Wyniki analizy przedstawionej w tabeli 4 wskazują, że na podstawie przyjętego kryterium wyboru sposobu integracji, należy wykorzystać medianę zaokrągloną w górę jako zintegrowaną ocenę stopnia dojrzałości badanych przedsiębiorstw. Przeprowadzone badania wskazują jednak, że rozkład ocen różnicuje branża. Wobec tego przeprowadzono również procedurę wyboru agregatu ocen dla branż. Wyniki przedstawiono w tabeli 6 oraz tabeli 7.

Tabela 6

Wyniki analizy korelacji do wyboru metody integracji ocen dla branży maszynowej, N=144

|                |      |                | Max    | Min    | Mean_low | Mean_up | Me_low | Me_up         |
|----------------|------|----------------|--------|--------|----------|---------|--------|---------------|
| Tau b Kendalla | SD L | Wsp. korelacji | ,618** | ,484** | ,530**   | ,635**  | ,582** | ,713**        |
|                | SD M | Wsp. korelacji | ,491** | ,479** | ,425**   | ,591**  | ,368** | ,564**        |
|                | SD S | Wsp. korelacji | ,525** | ,614** | ,630**   | ,526**  | ,575** | ,535**        |
|                | SD W | Wsp. korelacji | ,557** | ,682** | ,710**   | ,557**  | ,869** | ,545**        |
|                |      | Minimum        | ,491** | ,479** | ,425**   | ,526**  | ,368** | <b>,535**</b> |
| rho Spearmana  | SD L | Wsp. korelacji | ,636** | ,498** | ,548**   | ,654**  | ,597** | ,725**        |
|                | SD M | Wsp. korelacji | ,500** | ,488** | ,434**   | ,602**  | ,377** | ,579**        |
|                | SD S | Wsp. korelacji | ,541** | ,625** | ,640**   | ,541**  | ,581** | ,548**        |
|                | SD W | Wsp. korelacji | ,579** | ,700** | ,729**   | ,577**  | ,883** | ,557**        |
|                |      | Minimum        | ,500** | ,488** | ,434**   | ,541**  | ,377** | <b>,548**</b> |

\*\* . Korelacja jest istotna na poziomie 0.01 (dwustronnie)

Źródło: Opracowanie własne.

Przedsiębiorstwa branży maszynowej tworzą najbardziej liczną grupę przedsiębiorstw w badanej próbie. Wyniki w tej grupie mają silny wpływ na wybór metody dla ogółu. Zatem otrzymane wyniki są zgodne z postulatem wykorzystania mediany zaokrąglonej w górę jako zintegrowanej oceny stopnia dojrzałości dla przedsiębiorstw branży maszynowej.

Dla branży budowlanej postuluje się jako zintegrowaną ocenę stopnia dojrzałości w zarządzania projektami wybrać minimalną ocenę stopnia dojrzałości spośród rozważanych obszarów. Wyniki analizy dla branży budowlanej przedstawia tabela 7.

Tabela 7

Wyniki analizy korelacji do wyboru metody integracji ocen dla branży budowlanej, N=61

|                |      |                | Max    | Min           | Mean_low | Mean_up | Me_low | Me_up  |
|----------------|------|----------------|--------|---------------|----------|---------|--------|--------|
| Tau b Kendalla | SD L | Wsp. korelacji | ,631** | ,542**        | ,578**   | ,689**  | ,530** | ,730** |
|                | SD M | Wsp. korelacji | ,846** | ,625**        | ,800**   | ,764**  | ,757** | ,718** |
|                | SD S | Wsp. korelacji | ,373** | ,525**        | ,326*    | ,472**  | ,430** | ,383** |
|                | SD W | Wsp. korelacji | ,778** | ,689**        | ,867**   | ,681**  | ,848** | ,613** |
|                |      | Minimum        | ,373** | <b>,525**</b> | ,326*    | ,472**  | ,430** | ,383** |
| rho Spearmana  | SD L | Wsp. korelacji | ,664** | ,571**        | ,609**   | ,726**  | ,560** | ,759** |
|                | SD M | Wsp. korelacji | ,888** | ,662**        | ,847**   | ,802**  | ,805** | ,753** |
|                | SD S | Wsp. korelacji | ,386** | ,525**        | ,326*    | ,489**  | ,433** | ,400** |
|                | SD W | Wsp. korelacji | ,811** | ,694**        | ,874**   | ,709**  | ,848** | ,641** |
|                |      | Minimum        | ,386** | <b>,525**</b> | ,326*    | ,489**  | ,433** | ,400** |

\*\* . Korelacja jest istotna na poziomie 0.01 (dwustronnie)

Źródło: Opracowanie własne.

Dla branży informatycznej żadna z minimalnych wartości współczynników korelacji nie była istotna na poziomie istotności poniżej 0,05. W związku z tym, nie zaproponowano dla tej branży zintegrowanej oceny. Na uwagę zasługują również wyniki analizy czynnikowej, z której wynika, że do oceny stopnia dojrzałości należy uwzględnić dwa wymiary.

## 7. Podsumowanie

W następstwie przeprowadzonych badań można sformułować następujące wnioski:

- przedsiębiorstwa cechuje zrównoważony rozwój w doskonaleniu zarządzania projektami, szczególnie w przedsiębiorstwach branży budowlanej oraz maszynowej,
- stopień dojrzałości w zarządzaniu projektami można wyrazić pojedynczą zintegrowaną oceną w przedsiębiorstwach w branży budowlanej oraz maszynowej,
- dojrzałość w zarządzaniu projektami przedsiębiorstw branży informatycznej cechuje największe zróżnicowanie, istnieją wyraźne przesłanki do redukcji ocen z czterech obszarów do dwóch,
- sposób integracji ocen jest uzależniony od branży, w której działa przedsiębiorstwo.

W nawiązaniu do postawionych hipotez, należy zwrócić uwagę, że w toku badań nie znaleziono przesłanek do odrzucenia hipotez dla branży budowlanej oraz maszynowej. Zaobserwowano, że przedsiębiorstwa branży informatycznej są bardziej zróżnicowane pod względem oceny stopnia dojrzałości w zarządzaniu projektami.

Należy przy tym zaznaczyć, że przeprowadzone badania nie pozwalają na wskazanie jednej najlepszej metody integracji ocen. Przyczyną tego może być zróżnicowanie branż oraz przyjęte kryterium wyboru sposobu integracji. Oba te efekty będą przedmiotem dalszych badań autorów w zakresie problematyki poruszonej w artykule.

## Bibliografia

1. Cabała P. (red.) (2016). Metody doskonalenia procesów zarządzania projektami w organizacji. Warszawa: Difin.
2. Claire J., Galvez D., Boly V., Camargo M. (2014, Jun 23-25). A new innovation project maturity assessment methodology based on innovation degree. Paper presented at the International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE), Bergamo, ITALY.

3. Conforto E. C., Salum F., Amaral D.C., da Silva S.L., de Almeida L.F.M. (2014). Can Agile Project Management Be Adopted by Industries Other than Software Development? *Project Management Journal*, 45(3), 21-34.
4. Dyba T., Dingsoyr T. (2008). Empirical studies of agile software development: A systematic review. *Information and Software Technology*, 50(9-10), 833-859.
5. Gorecky D., Khamis M., Mura K. (2017). Introduction and establishment of virtual training in the factory of the future. *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, 30(1), 182-190.
6. Kang Y., O'Brien W.J., Mulva S.P. (2013). Value of IT: Indirect impact of IT on construction project performance via Best Practices. *Automation in Construction*, 35, 383-396.
7. Kerzner H. (2013). *Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling* (11 ed.). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
8. Nowosielski S. (2012). Dojrzałość procesowa a wyniki ekonomiczne organizacji. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*(264), 354-369.
9. Spalek S. (2014). Does investment in project management pay off? *Industrial Management & Data Systems*, 114(5), 832-856.
10. Spalek S. (2015). Establishing a Conceptual Model for Assessing Project Management Maturity in Industrial Companies. *International Journal of Industrial Engineering-Theory Applications and Practice*, 22(2), 301-313.
11. Spalek S. (2013). *Dojrzałość przedsiębiorstwa w zarządzaniu projektami*. Gliwice: Wydawnictwo Politechniki Śląskiej.
12. Trocki M. (red.) (2017). *Metodyki i standardy zarządzania projektami*. Warszawa: PWE.
13. Wendler R. (2012). The maturity of maturity model research: A systematic mapping study. *Information and Software Technology*, 54(12), 1317-1339.
14. Wirkus M. (2015). Project implementation in organisations of repetitive activities. *Management Systems in Production Engineering* 2 (18), 105-109.
15. Wyrozębski P., Juchniewicz M., Metelski W. (2012). *Wiedza, dojrzałość, ryzyko w zarządzaniu projektami*. Warszawa: Oficyna Wydawnicza, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie.