

**Ireneusz P. Rutkowski, Piotr Tarka**

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

e-mails: i.rutkowski@ue.poznan.pl; piotr.tarka@ue.poznan.pl

---

**POMIAR DOJRZAŁOŚCI  
PROCESU INNOWACJI PRODUKTU –  
WNIOSKI Z REALIZACJI BADAŃ EMPIRYCZNYCH**

---

**THE MATURITY MEASUREMENT  
OF THE PRODUCT INNOVATION PROCESS –  
CONCLUSIONS FROM THE IMPLEMENTATION  
OF EMPIRICAL RESEARCH**

---

DOI: 10.15611/pn.2018.526.16

JEL Classification: M31, O31, O32

**Streszczenie:** Realizacja dobrych badań naukowych jest pochodną starannie przemyślanych operacji o charakterze metodologicznym. Proces badań zakłada wykorzystanie wiedzy o ciągu złożonych i następujących po sobie faz działań, obejmujących metody i techniki badawcze, które należy rozważać w kontekście określonych potrzeb informacyjnych. Celem artykułu jest przedstawienie wniosków ze zrealizowanych prac empirycznych w ramach projektu badawczego NCN, dotyczących problematyki pomiaru dojrzałości rozwoju nowego produktu, oraz przeprowadzenie pogłębionej dyskusji nad występującymi w procesie badawczym problemami metodologicznymi. Ów proces i jego powodzenie zależą od tego, czy badacze potrafią w wyniku zgromadzonego doświadczenia i adekwatnego poziomu wiedzy metodologicznej uruchomić konstruktywny proces analitycznego myślenia, na podstawie którego będą w stanie wybrać podejścia metodologiczne pozwalające im rozwiązać postawiony problem oraz przewidzieć efekty planowanych czynności badawczych.

**Słowa kluczowe:** badania empiryczne, realizacja badań, pomiar, dojrzałość procesu rozwoju nowego produktu, nowy produkt.

**Summary:** The implementation of good research is a derivative of carefully planned and executed methodological actions. The study involves the use of knowledge related to the complex sequences and successive phases of actions, including methods and techniques to be considered in the context of specific information needs. The aim of the article is to present the conclusions of the empirical research carried out by the authors within the framework of the research project NCN concerning the problem of measuring the maturity of the new product development process. This process and its success depends primarily on whether researchers, can launch a constructive process of analytical thinking, based on which they can select

appropriate methodological alternative, and which will allow analyzing the data needed to solve the scientific problem, and whether they can anticipate the effects of the planned research activities.

**Keywords:** empirical research, performance of research, measurement, maturity of new product development, new product.

## 1. Wstęp

Przyjęta procedura badań, metody i techniki badawcze powinny niejako z góry odpowiadać nakreślonemu problemowi naukowemu tak, aby informacja wytworzona w fazach i etapach procesu badawczego odzwierciedlała poziom oczekiwań informacyjnych badacza w kontekście badanej rzeczywistości [Nachmias-Frankford 2001]. Tym samym w ramach rozpoczętego procesu wyjaśniania założeń diagnozowanego problemu starano się przede wszystkim uchwycić dany kontekst sytuacyjny, w obrębie którego powstawały założenia badawcze. Wstępnie przeprowadzona analiza sytuacji pozwoliła wyznaczyć uwarunkowania i ramy teoretyczne badanego problemu. Z kolei pogłębiona i krytyczna analiza źródeł literaturowych umożliwiła nie tylko doprecyzowanie celów badań i hipotez badawczych, ale pozwoliła także skonfigurować na późniejszym etapie model badań wraz z określoną procedurą badawczą. Sam model pozwolił wyodrębnić kluczowe w nim zmienne podlegające operacjonalizacji oraz określić związki między nimi, a także wyselekcjonować i skonstruować odpowiednie warianty instrumentów pomiarowych, które wykorzystano w badaniach ilościowych. W prowadzonych badaniach empirycznych podjęto również decyzję o wykorzystaniu w pełni standaryzowanej formy i metody pomiaru danych pierwotnych, opartej na ankiecie oraz wywiadzie osobistym. Warto w tym miejscu zaznaczyć, że formy pomiaru różnią się od metod tym, że formy nie są ściśle związane z zastosowaniem instrumentów pomiarowych i są pojęciem szerszym, co oznacza, że źródło pochodzenia danych decyduje o wyborze rodzaju i formy pomiaru, a ta przekłada się na wybór określonej metody pomiaru [Kaczmarczyk 2014, s. 63-74]. Zatem ankieta oraz wywiad, na które się zdecydowano, stały się częścią pomiaru danych pierwotnych, ponieważ opierały się na metodach pośredniej oraz bezpośredniej komunikacji z respondentem. Poniżej omówiono szczegółowo fazy i etapy zrealizowanego procesu badawczego.

## 2. Uzasadnienie doboru jednostek do próby badawczej

W teorii doboru próby i metodach reprezentacyjnych zakłada się, że im prostsza jest definicja docelowej populacji, tym większy może być zasięg oraz łatwiejsze i tańsze są metody definiowania próby [Babbie 2004; Leslie 1965]. W literaturze wyróżnia się najczęściej dwa rodzaje badań [Szreder 2003; Churchill 2002; Prymon 2001]: badania wyczerpujące i niewyczerpujące, przy czym pierwsze z wymienionych obejmują wszystkie jednostki wchodzące w zakres danej populacji, zaś badania nie-

wyczerpujące stosowane są w odniesieniu do mniejszego zbioru jednostek wybranych losowo bądź nielosowo z populacji [Kędzior 2005, s. 74]. Wśród metod nielosowych wyróżnia się na ogół metodę doboru: kwotowego, celowego, próby wygodnej, jednostek typowych, poprzez eliminację czy metodę kuli śnieżnej. W tym względzie nie trzeba nadmieniać, iż pomiar pełny, w zakresie całej populacji, w wielu przypadkach staje się niemożliwy do urzeczywistnienia, co wynika z trzech faktów: wysokich kosztów operacyjnych badania, niedostępności wszystkich elementów badanej populacji i ograniczonych zasobów czasowych badacza. W znacznej mierze decyduje to o konstrukcji prób badawczych w społecznych badaniach naukowych, mianowicie zamiast pomiarów wyczerpujących, stosuje się raczej pomiary oparte na badaniach niewyczerpujących, choć uczciwie trzeba też przyznać, że ów pomiar dostarcza mniej dokładnych wyników niż pomiar całej populacji. Dzieje się tak zwłaszcza w kontekście realizacji badań opartych na próbach nielosowych, które w wielu przypadkach nie odpowiadają kryterium reprezentatywności wyników w ramach formułowania wniosków opisujących szerszą zbiorowość.

W prowadzonym projekcie badawczym próbę konstruowano na podstawie metody doboru celowego z jednoczesnym zachowaniem pełnej kontroli informacji o rekrutowanych przedsiębiorstwach w zakresie dwóch cech: 1) struktury własności (tj. zainwestowanego kapitału) oraz 2) stanowisk respondentów (piastujących w przedsiębiorstwach określone funkcje) – zob. tabelę 1 zawierającą odpowiednie zestawienia cech, według których ankieterzy poszukiwali odpowiednich jednostek do próby badawczej. W tym miejscu warto jednak szerzej omówić założenia konstrukcji prób celowych. Jak podaje Churchill [2002, s. 500]: „w próbach tego typu elementy są najczęściej dobierane ze względu na poszukiwany rezultat”. Na przykład do próby dobiera się elementy, dzięki którym można uzyskać nowe spojrzenie na problem, natomiast nie jest ważny sam przekrój opinii na ten temat. Samo badanie przeprowadza się na podstawie własnej, często subiektywnej wiedzy o populacji i ze względu na cele badania. Jak więc trafnie zauważa Wasilewska [2008, s. 30]: „istotą doboru celowego jest to, że do próby trafiają tylko te jednostki, które w opinii prowadzącego badanie dostarczą optymalnych informacji z punktu widzenia celu badania. Tym samym prowadzący badanie dobiera jednostki do próby na podstawie ogólnej znajomości badanego zjawiska”.

Wybór jednostek do próby zależy od pewnych ocen dokonywanych arbitralnie przez badacza w zakresie związków pomiędzy cechami. Ponadto w sytuacji gdy sporządzenie wykazu wszystkich elementów populacji jest niemożliwe lub bardzo utrudnione, lecz dane uzyskane dzięki arbitralnemu doborowi elementów są wystarczające do celów badania, wówczas zasadne jest także wykorzystanie doboru celowego próby badawczej<sup>1</sup>. Zatem zastosowanie tego typu procedury doboru respon-

<sup>1</sup> Babbie [2004, s. 205] podaje m.in. przykład studentów lewicowych i prawicowych. Sporządzenie wykazu takich studentów może być niewykonalne, jednak chcąc dokonać porównania pomiędzy nimi, można zdecydować się na dobór próby członków wybranych grup prawicowych i lewicowych. Chociaż badanie takie nie pozwoli na całościowy opis wszystkich studentów lewicowych i prawicowych, prawdopodobnie wystarczy do przeprowadzenia porównania.

dentów jest uzasadnione w przypadku, gdy interesują nas zachowania, poglądy, postawy jedynie jednostek (w tym wypadku przedsiębiorstw i ich przedstawicieli) o specyficznym profilu. Paradoks polega na tym, że w metodzie doboru celowego badacz musi wykazać się dużym poziomem wiedzy o populacji lub posługiwać się pogłębionymi ocenami badanego zjawiska. Z drugiej strony nie może on ustalić wielkości prawdopodobieństwa popełnianego błędu wnioskowania [Lissowski i in. 2008]. Nie ma zatem możliwości dowodzenia reprezentatywności i oceny precyzji wyników i nie wiadomo też, w jakim stopniu próba zgodna jest z populacją.

**Tabela 1.** Kryteria rekrutacji jednostek badawczych do próby (informacje dla ankietera)

Proszę przeprowadzić wywiad:
Z przedsiębiorstwami według następującej struktury własności pod względem zainwestowanego kapitału
Kapitał krajowy (z przewagą kapitału krajowego)
Kapitał mieszany (50/50, tj. połowa kapitału krajowego i połowa zagranicznego)
Kapitał Skarbu Państwa
Spółdzielnia
Inna forma (z wyjątkiem kapitału obcego)
Przedsiębiorstwa z kapitałem zagranicznym (tj. z przewagą kapitału zagranicznego) <u>wykluczyć z badania!</u>
Z następującymi respondentami, którzy w firmie zajmują się:
Rozwojem i wprowadzaniem nowych produktów
Marketingiem
W ramach następujących wydarzeń na Targach Poznańskich:
ITM, Innowacje – Technologie – Maszyny (2014, od 3 do 6 czerwca)
Targi Mody – Fashion Fair (2014, od 2 do 4 września)
CEDE – Środkowoeuropejska Wystawa Produktów Stomatologicznych (2014, od 11 do 13 września)
DREMA – Międzynarodowe Targi Maszyn i Narzędzi dla Przemysłu Drzewnego i Meblarskiego (2014, od 16 do 19 września)
POLAGRA – TECH oraz POLAGRA – FOOD, Międzynarodowe Targi Technologii i Wyrobów Spożywczych (2014, od 28 września do 2 października)
TAROPAK, Międzynarodowe Targi Techniki Pakowania i Logistyki (2014, od 29 września do 2 października)
BUDMA, DREMA, INTERMASZ (2015, od 10 marca do 9 maja)

Źródło: opracowanie własne.

Wobec powyższego w przeprowadzonym badaniu empirycznym próba nie mogła być reprezentatywna, ponieważ odzwierciedlała wyselekcjonowaną zbiorowość firm, które miały dostarczyć wiedzy z danego obszaru, potrzebnej do poznania nietypowego problemu i faktów. Warto jednak nadmienić, że w pewnych typach badań (tak jak w niniejszej pracy) reprezentatywność nie jest sprawą kluczową. Niekiedy badane jednostki czy zjawiska są ważne dlatego, że mają nietypowy, specyficzny

charakter, przez co możliwe jest poznanie nowych problemów. W takich właśnie sytuacjach stosuje się celowe wybory badanych obiektów. Można wręcz stwierdzić, że zastosowany dobór jednostek do próby odzwierciedlał tzw. reprezentatywność tematyczną/problemową. Tym samym w ramach doboru jednostek do próby badawczej starano się raczej określić zakres nietypowości badanych jednostek (przedsiębiorstw i ich reprezentantów), a także zakładano, że zbiorowość ta musi być wyizolowana i pełna pod pewnymi względami (tutaj ustalonymi na podstawie cech rekrutacji jednostek), które odróżniałyby ją od innych zbiorowości przedsiębiorstw. Innymi słowy, autorom zależało na określeniu swoistego rodzaju odrębności badanych przedsiębiorstw ze względu na rozpatrywany cel i problem naukowy.

### 3. Charakterystyka próby badawczej

Odnosząc się do zakresu geograficznego i czasowego konstruowanej próby, w pierwszym przypadku w ramach badań bezpośrednich sondażowych wyodrębniono siedem wydarzeń branżowych. Wszystkie wydarzenia odbywały się w jednym miejscu, podczas imprez targowych na Międzynarodowych Targach Poznańskich. Tym samym próba objęła swym zasięgiem podmioty gospodarcze z całego terytorium Polski, które uczestniczyły w tego typu wydarzeniach. Z kolei zakres czasowy badań, według ustalonych terminów poszczególnych wydarzeń na targach – ankieta bezpośrednia oraz badań typu CADAS-CAWI – ankieta internetowa, obejmował okres od 3 czerwca 2014 do 15 maja 2015 r. Badania ankietowe przeprowadzono z właścicielami i kadrą kierowniczą, specjalistami ds. marketingu i menadżerami odpowiedzialnymi za tworzenie innowacji produktowych na łącznej próbie  $N = 121$  przedsiębiorstw. Na podstawie danych zawartych w metryczce (zob. tabelę 2) dokonano poniżej charakterystyki badanych firm i osób.

Jak wynika z analizy danych empirycznych opisujących stan zatrudnienia w próbie, wśród ogółu badanych jednostek około 41% stanowiły przedsiębiorstwa zatrudniające 10-49 pracowników. Na drugim i trzecim miejscu (pod względem liczebności w próbie badawczej) znalazły się organizacje, w których zatrudnienie kształtowało się w przedziałach: 50-249 i do 9 osób. Najmniej w próbie występowało firm, w których zatrudnienie mieściło się w granicach: 250-499 osób; 500-999 oraz 1000 i więcej osób. Natomiast biorąc pod uwagę formę prawną badanych, ponad 1/3 (43%) firm z próby prowadziła działalność gospodarczą jako spółka z o.o. Drugą w kolejności grupą przedsiębiorstw były organizacje (23% wskazań), które funkcjonowały na rynku jako jednoosobowe podmioty gospodarcze.

Przyjmując kolejne kryterium opisu próby, strukturę własności, można stwierdzić, że zdecydowana większość organizacji (blisko 84%) posiadała kapitał mieszany (50/50). Jedynie 9% badanych przedsiębiorstw to organizacje, w których kapitał był w całości powiązany ze skarbem państwa. Analizując z kolei wyniki dotyczące poszczególnych typów branż, w zakresie których badane przedsiębiorstwa prowadziły swoją działalność, możemy uznać, że 36% organizacji zajmowało się kon-

**Tabela 2.** Charakterystyka próby badawczej

Cechy przedsiębiorstw w badanej próbie		Liczebność N	Proc. z N
Zatrudnienie	Do 9 osób	27	22
	10-49	50	41
	50-249	33	27
	250-499	5	4
	500-999	1	1
	1000 osób i więcej	5	4
	Ogółem	121	100
Forma prawna	Spółka Skarbu Państwa	4	3
	Spółka akcyjna	15	12
	Spółka z o.o.	52	43
	Spółka komandytowa	6	5
	Spółka jawna	8	7
	Spółka cywilna	6	5
	Działalność gospodarza osoby fizycznej	28	23
	Spółdzielnia	2	2
Ogółem	121	100	
Struktura własności	Kapitał mieszany (50/50)	102	84
	Kapitał Skarbu Państwa	11	9
	Kapitał własny	2	2
	Spółdzielnia	2	2
	Inna forma z wyjątkiem kapitału obcego	4	4
	Ogółem	121	100
Zatrudnienie (po agregacji kategorii)	Do 9 osób	27	22
	10-49	50	41
	50-249	33	27
	250 i więcej	11	9
	Ogółem	121	100
Stanowisko	Kierownik ds. handlu, marketingu i sprzedaży	21	24
	Prezes, dyrektor zarządzający, właściciel	39	44
	Kierownik ds. produkcji, technologii	9	10
	Specjalista ds. handlu, marketingu i sprzedaży	14	16
	Inne	5	6
	Ogółem	88	100
Branża	Meblarska	4	3
	Przemysł ciężki	11	9
	Budowlana	8	7
	Chemiczna	5	4
	Odzieżowa	6	5
	Handel	3	2
	Stomatologia	6	5
	Konstrukcja maszyn i urządzeń	44	36
	Spożywcza	6	5
	Produkcja drewna	2	2
	Inna	25	22
	Ogółem	121	100

Źródło: opracowanie własne, N = 121.

strukcją maszyn i urządzeń. Pozostałe branże były reprezentowane mniej więcej na poziomie nieprzekraczającym 10% łącznej próby.

Pod względem zajmowanych przez respondentów stanowisk w przedsiębiorstwach blisko 44% badanych piastowało funkcję: prezesa, dyrektora zarządzającego lub właściciela. Na poziomie 24% struktura próby uwzględniała kierowników ds. handlu, marketingu i sprzedaży. Z kolei 16% badanych stanowili różnego rodzaju specjaliści ds. handlu, marketingu i sprzedaży. Do ostatecznej próby weszli także (na poziomie 10%) kierownicy ds. produkcji i technologii.

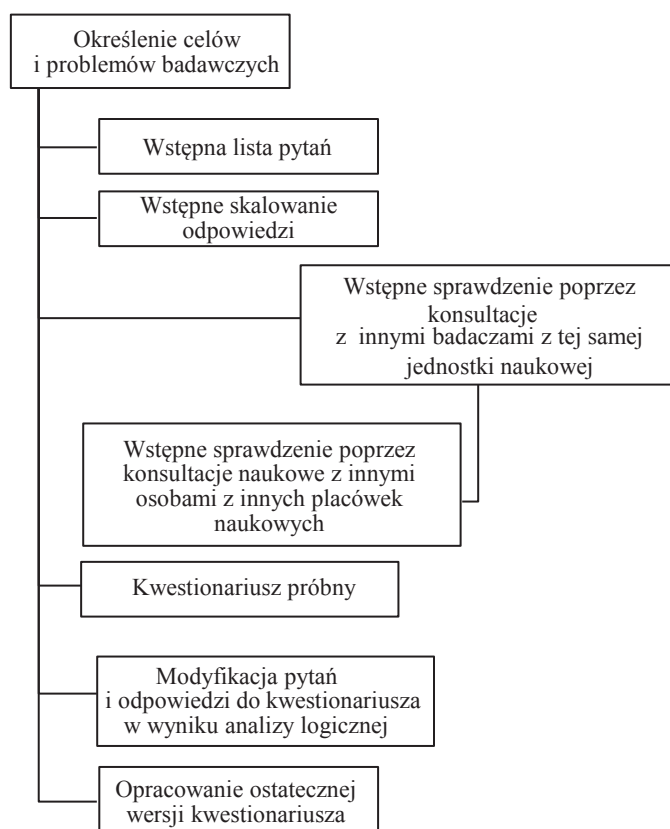
Warto w tym miejscu zwrócić jednocześnie uwagę na fakt, że pod względem wielkości nakładów na marketing i innowacje średni poziom wydatków w badanych firmach kształtował się na poziomie tylko 23%. Ponad połowa badanych jednostek znalazła się poniżej 11% wszystkich wydatków ponoszonych na marketing i innowacje. Podobnie przedstawiają się ich wydatki na badania i rozwój, które średnio wyniosły 19%, zaś pod względem wartości median ukształtowały się na poziomie 10%. Innymi słowy, połowa przedsiębiorstw z próby wydała na badania i rozwój mniej niż 10%. Zauważmy, że poziom wielkości sprzedaży nowych produktów również był ponadprzeciętny wśród badanych przedsiębiorstw w porównaniu z danymi GUS.

#### **4. Metoda gromadzenia danych i konstrukcja instrumentów pomiarowych**

Sam proces konstrukcji próby był ściśle powiązany z formą i metodą gromadzenia danych pierwotnych. W tej sytuacji nielosowy dobór próby, na jaki się zdecydowano, wpłynął nie tylko na możliwości selekcji określonych jednostek do próby, ale i zastosowaną metodę komunikacji z respondentami oraz metody analizy danych i wyciągnięte na ich podstawie wnioski. W tym miejscu omówione więc zostaną uwarunkowania w zakresie konstrukcji instrumentu pomiarowego, jaki zastosowano w metodach pomiaru pośredniego i bezpośredniego. Sam proces budowy kwestionariusza przedstawia rysunek 1. Warto zaznaczyć, iż wybór odpowiedniego instrumentu pomiarowego nastąpił z chwilą rozpoczęcia etapu opracowywania koncepcji badań, przed przeprowadzeniem czynności operacyjnych pomiaru, polegających na gromadzeniu stosownych danych. Poza tym, zanim w pomiarze zastosowano ostateczną wersję kwestionariusza wywiadu, wcześniej dokonano jego oceny.

Pośrednia forma komunikacji z respondentami polegała na wytworzeniu kwestionariusza ankiety przy pomocy aparatury naukowo-badawczej CADAS (Computer Aided Data Acquiring System) dla ok. 300 pytań ankietowych oraz przeprowadzeniu pomiarów wśród przedsiębiorstw według dostarczonego instrumentu pomiarowego i bazy danych adresowych (2017 podmiotów gospodarczych), zebraniu danych, wstępnym przetworzeniu danych i prezentacji w formie tabelarycznej. W związku z realizacją zamówienia zaprojektowano i przygotowano oprogramowa-

nie pozwalające na przeprowadzenie badania metodą ankiety internetowej (Computer Assisted Web Interviewing) w oparciu o dostarczony kwestionariusz ankietowy. Oprogramowanie zostało zainstalowane na serwerze UEP i udostępnione pod adresem <http://nowyprodukt.ue.poznan.pl>. Po zalogowaniu na tej stronie można było pobrać pliki z informacją o modelu/macierzy Dojrzałości Procesu i Inteligentnej Sieci Relacji DPISR, narzędziem do oceny poziomu dojrzałości procesu innowacji produktu (Nawigator Pomiaru Dojrzałości Procesu Innowacji Produktów) oraz formularz ankiety do wypełnienia offline i wysłania za pośrednictwem poczty elektronicznej lub ewentualnie wydrukowania i wysłania w wersji papierowej. Dla zapewnienia możliwości kontaktu respondentów z obsługą systemu, utworzono specjalne konto e-mail [nowyprodukt@projekty.ue.poznan.pl](mailto:nowyprodukt@projekty.ue.poznan.pl). Ten adres został umieszczony na każdej stronie kwestionariusza internetowego. Warto jednocześnie nadmienić, iż w systemie odnotowano łącznie 132 zalogowania dla 59 użytkowników (przedsiębiorstw).



**Rys. 1.** Proces budowy kwestionariusza wywiadu do badań empirycznych

Źródło: opracowanie własne.



W ramach drugiego pomiaru, opartego na bezpośredniej komunikacji z respondentem, zastosowano już kwestionariusz wywiadu. Warto jednakże podkreślić fakt, iż każdy wywiad może przysparzać badaczom pewnego rodzaju problemów. Jednym z najczęstszych jest poziom wiarygodności gromadzonych danych. Rodzi się bowiem pytanie o to, w jaki sposób powinno się prawidłowo rozstrzygnąć charakter dyrektyw badawczych zawartych w samym wywiadzie kwestionariuszowym. Powstaje również pytanie o znalezienie odpowiednich dyrektyw towarzyszących sytuacji wywiadu. W sumie chodzi o znalezienie prawidłowego sposobu formułowania w wywiadzie pytań, wytycznych kierowanych do ankietów pod adresem ich zachowań, form zapisu odpowiedzi udzielanych przez respondentów itp. Dodajmy, że w przeważającej mierze są to dyrektywy oparte na warsztatowych doświadczeniach i zdrowym rozsądku, a nie na systematycznych badaniach i sprawdzonych teoriach [Lutyński 1972].

W sumie w trakcie prowadzonych badań empirycznych wykorzystano kwestionariusz ankietowy i wywiadu składający się z 12 stron, przy czym jego struktura obejmowała cztery części: 1) wprowadzenie wyjaśniające cel badania, 2) część merytoryczną – zasadniczą, 3) część metryczkową oraz 4) aneks dla ankietera (w ramach którego starano się pozyskać informacje na temat: daty przeprowadzenia wywiadu, swobodnych spostrzeżeń danego ankietera wynikających z przeprowadzonego wywiadu). Tak więc część merytoryczna kwestionariusza składała się głównie z dwóch bloków pytań, obejmujących zagadnienia charakteryzujące koncepcję i powodzenie rozwoju nowego produktu oraz dojrzałość procesu rozwoju nowego produktu oraz tzw. inteligentnej sieci relacji (w ramach procesu innowacji produktowej) w firmach. Dopiero w dalszej kolejności przystąpiono do etapu formułowania i konkretyzacji pytań w ramach procesu zwanego operacjonalizacją. W tej sytuacji należało się zmierzyć z problemem tzw. eksplikacji i operacjonalizacji pytań badawczych. W obu przypadkach występowała trudność polegająca na tym, że zakres logiczny twierdzeń i pytań bardziej szczegółowych (tych z kwestionariusza) trzeba było w adekwatny sposób odnieść do zakresu logicznego pytań podstawowych – pytań problemów i pytań badawczych. Zauważmy, że na tym etapie rozstrzygane są tak naprawdę trzy rodzaje błędów: 1) powstających w wyniku nieprawidłowego lub niepełnego przełożenia problematyki badawczej na język szczegółowych problemów i pytań (błędy związane z konceptualizacją, eksplikacją i operacjonalizacją); 2) wynikających z niepoprawnie logicznie i (lub) niemerytorycznie sformułowanych pytań; 3) związanych z nieprawidłową realizacją kwestionariusza w trakcie trwania wywiadu (np. tzw. błąd ankieterski). Dodajmy jednocześnie, iż w całym badaniu empirycznym przyjęto formułę konstrukcji kwestionariusza wywiadu o wysokim poziomie standaryzacji, stąd pytania kierowane do respondentów nie uwzględniały formuły otwartej, tak jak w wywiadach pogłębionych (realizowanych w badaniach jakościowych). Z pytań starano się zatem wyeliminować odpowiedzi niepożądane, jeśli tylko te nie pokrywały się z właściwymi rozwiązaniami rozpatrywanych w pracy zagadnień. Innymi słowy, formułując pytania i odpowiedzi, dokła-

dano wszelkich starań, aby były one zgodne z logiką przedmiotu prowadzonych badań.

Ostatecznie przedostatnia część kwestionariusza zawierała pytania wyłącznie o charakterze metryczkowym, wśród których znalazły się m.in. te, które dotyczyły: danych teleadresowych badanych jednostek; branży, w której przedsiębiorstwo prowadziło swoją działalność gospodarczą; stanu zatrudnienia w przedsiębiorstwie i jego formy prawnej oraz struktury własności (biorąc pod uwagę zainwestowany kapitał).

Podsumowując, kluczowe uwarunkowania występujące w zakresie konstruowanego narzędzia pomiaru sprowadzały się do jednoznacznego sformułowania pytań, które budowano poprzez zwrócenie szczególnej uwagi na: dobór odpowiedniego słownictwa, eliminację zdań o charakterze sugestywnym i zabarwieniu emocjonalnym oraz bezpośrednią formułę kierowanych do respondenta pytań (tak aby był on całkowicie świadomy celu pomiaru i jednocześnie mógł łatwiej odpowiedzieć na zadawane pytania). Bezpośredni pomiar wynikał z samego przedmiotu badań, który nie wymagał ukrycia postawionego celu badań<sup>2</sup>. Co więcej, formułując pytania zwrócono także uwagę na jednoznaczność alternatyw odpowiedzi. Pytania formułowano zatem w taki sposób, aby wyczerpywały one wszystkie możliwe odpowiedzi.

W obu kwestionariuszach, wersji ankietowej i opartej na wywiadzie, zastosowano łącznie trzy poziomy pomiaru<sup>3</sup>. Poziomy oparty na skali nominalnej dotyczył m.in. takich cech, jak: forma prawna badanych przedsiębiorstw oraz struktura własności. Z kolei odpowiedzi mieszczące się w zakresie skali porządkowej dotyczyły najczęściej pytań powiązanych z oceną ważności celów procesu rozwoju nowego produktu

---

<sup>2</sup> Zastosowanie pytań pośrednich, ukrywających cel pomiaru przed respondentem, nie było w tej sytuacji konieczne.

<sup>3</sup> Stevens [1946] zdefiniował pomiar jako przyporządkowanie numerów obiektom lub faktom według określonych reguł. Reguły w węższym znaczeniu mogą mieć różnorodny charakter. Decydują one o rodzaju (poziomie) pomiaru. Z kolei w myśl szerszych zasad i ogólniejszych definicji, mierzenie jest porównywaniem do dwóch wielkości. W porównaniu tym mogą, ale nie muszą, występować liczby. Bardzo często w mierzeniu liczby występują jedynie o charakterze nazw klas porównywalnych obiektów. Inny jeszcze punkt widzenia na pomiar przedstawił Abell [1975], definiując go w następujący sposób: „pomiar jest to proces odwzorowywania pojęcia na zbiór wartości, które zarazem z określoną na nich strukturą tworzą system pomiarowy”. System pomiarowy wybieramy zwykle tak, by ta struktura miała pewien sens empiryczny, tzn. odzwierciedlała strukturę mierzonego zjawiska. Oba stanowiska (Stevensa i Abella) dotyczące pomiaru nie wykluczają się wzajemnie. W odniesieniu do nauk społecznych można mówić nie o pomiarze, lecz o różnorodnych pojęciach i systemach pomiaru. Stevens wyróżnił cztery, a Abell pięć poziomów pomiaru, tworzących wyraźne kontinuum poziomu mierzenia, od bardzo słabego (tj. prosty poziom nominalny) aż do bardzo najmocniejszego (poziom ilorazowy). Poza tym pojęcie pomiaru jest nieodłączne od pojęcia mierzonej cechy. Nie ma pomiaru przedmiotów czy zjawisk w ogóle. Są tylko pomiary cech tych przedmiotów. Ponadto sam pomiar jest również nierozłącznie związany z uporządkowaniem wartości zmiennych wzdłuż jakiegoś kontinuum. Istnienie i jednorodność kontinuum jest jednym z ważniejszych i bardziej kontrowersyjnych problemów w teorii pomiaru.

w firmach. Odpowiedzi ujęte na poziomie skali przedziałowej występowały w zakresie pomiaru cech związanych z aktualnym poziomem zatrudnienia w firmach. Warto zauważyć, że skale nominalne w większości obejmowały pytania z części metryczkowej kwestionariusza, natomiast część merytoryczna kwestionariusza składała się z pytań, w których odpowiedzi skalowano głównie na poziomie porządkowym, przy czym w instrumencie pomiarowym zastosowano dwie różne skale ocen, mianowicie<sup>4</sup>:

- rangową skalę zsumowanych ocen, w ramach której respondentów proszono o podzielenie wyróżnionych do danego pytania cech, tak aby podział punktów odzwierciedlał stopień ważności każdej z cech,
- stopniową skalę ocen w dwóch odmianach: skali 5 pkt (gdzie: wariant odpowiedzi z numerem [1] oznaczał „zupełnie nieważny cel”, [3] – odzwierciedlał „częściowo ważny cel”, zaś [5] – odnosił się do wariantu „bardzo ważny cel”); skali 10 pkt, w zakresie której wartość [0] oznaczała występowanie i adaptację danego kryterium/praktyki w modelu biznesu na poziomie 0% wszystkich projektów/nowych produktów, zaś wartość [10] odnosiła się do 100% wszystkich projektów/nowych produktów.

Powyższe dwie skale (5 i 10 pkt) budowano tak, aby dwie niezależne i krańcowe wartości, znajdujące się w obrębie dwóch biegunów skali (tj. 1 i 5 oraz 0 i 10), mogły być podzielone na kilka stopni w formie równych przedziałów. Ostatecznie każde z pytań zawartych w kwestionariuszu ankietowym oraz wywiadu uzupełniono krótkimi instrukcjami – wskazówkami dla prowadzącego wywiad ankietera.

Reasumując, proces komunikowania z respondentami był względnie wydłużony w czasie, zaś sam kwestionariusz składał się z wielu mniejszych fragmentów. Do celów analizy statystycznej wyodrębniono te fragmenty, które uczyniono przedmiotem rozważań.

## 5. Metody statystycznej analizy danych empirycznych

Z przeprowadzonych badań empirycznych uzyskano dane, które następnie wprowadzono i zakodowano w arkuszu danych Excel 2010. Następnie sprawdzono braki danych, jakie mogły się ewentualnie pojawić w odpowiedziach w zakresie wszystkich rozpatrywanych zmiennych znajdujących się w różnych częściach kwestionariusza<sup>5</sup>. W dalszej kolejności dokonano wyboru adekwatnych do danego poziomu pomiaru miar statystycznych (opartych m.in. na tendencji centralnej, zmienności, skośności i kurtozy), na podstawie których przeprowadzono analizę rozkładów odpowiedzi rozpatrywanych zmiennych.

Wobec pozycji wyodrębnionych do każdego z teoretycznych konstruktów skonstruowano dwa wskaźniki sumaryczne dla wartości pozycji (zmiennych obserwo-

<sup>4</sup> Ocena (osąd) jest to przyporządkowanie określonej wartości ocenianemu obiektowi, zdarzeniu.

<sup>5</sup> Do obliczeń wykorzystano oprogramowania: Statistica.pl i SPSS 21.

walnych). Na koniec zbudowano wielowymiarowe modele analityczne w oparciu o analizę czynnikową.

Pierwszy z sumarycznych wskaźników, który stworzono w oparciu o wartości uśrednionych pozycji, uwzględniał sumę wartości, które otrzymała każda z badanych w próbie obserwacji w zakresie wszystkich rozważanych w danym konstrukcie zmiennych obserwowalnych (pozycji). Ostatecznie sumę tę podzielono przez liczbę pozycji występujących w zakresie danego konstruktów. Formuła obliczania wskaźnika była następująca:

$$\text{Wskaźnik sumaryczny uśredniony} = \frac{\sum_{i=0} k}{p}, \quad (1)$$

gdzie: licznik oznacza sumę punktów  $k$  (dla każdej obserwacji  $i$ ) zagregowanych w obrębie poszczególnych stopni na skali w zakresie rozpatrywanych pozycji;  $p$  – liczba wszystkich pozycji wchodzących w zakres danego konstruktów.

Drugi z zaproponowanych do analizy wskaźników otrzymano tak jak w poprzednim rozwiązaniu (1), z tym wyjątkiem, że otrzymaną sumę podzielono przez maksymalną (hipotetyczną) sumę punktów, jakie obserwacje mogły wygenerować w zakresie rozpatrywanych pozycji badanego konstruktów (przy założeniu, że dana obserwacja mogła uzyskać maksymalny poziom odpowiedzi na skali 0 – 10). Formuła tego wskaźnika była wyrażona w następujący sposób:

$$\text{Wskaźnik sumaryczny procentowy} = \frac{\sum_{i=0} k}{\sum_{i=0} n} \times 100\%, \quad (2)$$

gdzie: licznik odzwierciedla sumę punktów  $k$  zdobytych przez daną obserwację  $i$ , w zakresie tych stopni na skali wobec pozycji ocenianych przez respondenta; mianownik dotyczy zaś sumy wszystkich możliwych punktów, jakie dany respondent mógł zdobyć, oceniając wszystkie pozycje  $n$  w zakresie danego konstruktów, przy wyrażeniu maksymalnej oceny na skali równej 10 pkt.

Następnie każdy z utworzonych wskaźników (zakładając powyższe miary położenia i rozproszenia) wykorzystano do opisu sumarycznych rozkładów badanych konstruktów, które ostatecznie odniesiono do wybranych cech metryczkowych, typu: wielkość zatrudnienia w przedsiębiorstwach; forma prawna przedsiębiorstwa, struktura własności, zajmowane stanowisko przez respondenta. Wyodrębnione wskaźniki, opisujące poszczególne konstrukty, skorelowano jednocześnie z cechą przedstawiającą rozkłady wartości nowych produktów, które odniosły: a) pełny sukces; b) częściowy sukces i c) nie odniosły żadnego sukcesu.

W prowadzonej analizie zaimplementowano również, jak wspomniano, modele czynnikowe do każdego z rozpatrywanych konstruktów. Modele te pomogły z jednej strony zweryfikować strukturę rozpatrywanych w badaniu konstruktów, a z drugiej strony pozwoliły zredukować liczbę pozycji do kilku czynników wspólnych. Można wręcz stwierdzić, że celem konstruowanych modeli czynnikowych był nie tylko opis

i interpretacja wzajemnych zależności powstałych w obrębie danego zbioru pozycji, jakie zakładano w każdym z wyodrębnionych wcześniej konstruktów, ale zbadanie podstaw wymiarowości konstruktów<sup>6</sup>.

W końcowej fazie prowadzonej analizy czynnikowej, opartej na modelu eksplo-racji, obliczono współczynniki korelacji pomiędzy czynnikami wspólnymi skośnymi (wyodrębnionymi na podstawie struktury każdego z badanych konstruktów), a także oceniono poziom rzetelności każdego z czynników przy pomocy współczynnika alfa Cronbacha [1951]. W sumie, analizę rzetelności przeprowadzono na podstawie wewnętrznej korelacji pomiędzy poszczególnymi pozycjami wchodzącymi w skład wyodrębnionego czynnika. Wysoka jego wartość, bliska jedności, odzwierciedlała wysoki poziom spójności i homogeniczności pozycji (zmiennych obserwowalnych) w relacji do danego czynnika wspólnego. Szczegółowe wyniki badań empirycznych uzyskane w ramach projektu badawczego są udostępnione pod adresem internetowym <http://nowyprodukt.ue.poznan.pl>.

## 6. Podsumowanie

W niniejszej pracy omówiono działania badawcze dotyczące pomiaru dojrzałości procesu innowacji produktu w firmach. Przedstawione rozważania pozwoliły odnieść się autorom do problemów, a tym samym przybliżyć szereg niuansów, metodologiczno-empirycznych, z jakimi mogą się spotkać także inni badacze w praktyce. W pracy zwrócono szczególną uwagę na sekwencję koniecznych działań, jakich każdy badacz musi się podjąć w celu przeprowadzenia dobrej jakościowo diagnozy badanego zjawiska. Tym samym rozpatrywano: fazę określenia celu badawczego; fazę wypracowania koncepcyjnego i operacyjnego modelu pomiaru; fazę związaną z selekcją i przygotowaniem właściwego instrumentu pomiarowego oraz przeprowadzenia badań terenowych w celu zwiększenia jakości pomiaru; fazę konstruowania próby badawczej, dzięki której możliwa jest analiza empiryczna; fazę opartą na analizie wymiarowości badanych konstruktów teoretycznych oraz fazę przeprowadzenia dyskusji nad odpowiednią formułą analityczną badanego zjawiska. Wszystkie te etapy są zbieżne z podstawami naukowego procesu odkrywczego, na który nakładają się: faza orientacyjnego określenia problemu i sposobu jego ujęcia, faza polegająca na dojściu do koncepcji potrzebnej do ujęcia danych empirycznych, faza oparta na gromadzeniu materiałów potrzebnych do opracowania problemu, faza analizy zebranych materiałów oraz faza odbycia świadomej i podświadomej pracy nad nasuwającymi się różnymi ujęciami informacji w ramach badanego zagadnienia.

---

<sup>6</sup> Analiza czynnikowa pozwala ograniczyć nie tylko pierwotny zbiór pozycji do mniejszej liczby zmiennych ukrytych, zwanych czynnikami, ale sprawia również, że czynniki te nabierają odpowiedniego znaczenia dzięki właściwościom strukturalnym, jakie mogą zaistnieć w obrębie zbioru wzajemnych zależności między badanymi zmiennymi.

## Literatura

- Abell P., 1975, *Modele w socjologii*, PWN, Warszawa.
- Babbie E., 2004, *Badania społeczne w praktyce*, PWN, Warszawa.
- Bollen K.A., 1989, *Structural Equations with Latent Variables*, Wiley, New York.
- Carroll J.B., 1953, *An analytical solution for approximating simple structure in factor analysis*, Psychometrika, vol. 18, s. 23-38.
- Churchill G.A., 2002, *Badania marketingowe – podstawy metodologiczne*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Cronbach L.J., 1951, *Coefficient Alpha and the internal structure of tests*, Psychometrika, vol. 16, s. 297-334.
- Draper N.R., Smith H., 1973, *Analiza regresji stosowana*, PWN, Warszawa.
- Ferguson G.A., 1954, *The concept of parsimony in factor analysis*, Psychometrika, vol. 19, s. 281-290.
- Kaczmarczyk S., 2014, *Badania marketingowe. Podstawy metodyczne*, PWE, Warszawa.
- Kaiser H.F., 1958, *The varimax criterion for analytic rotation in factor analysis*, Psychometrika, vol. 23, s. 187-200.
- Kędzior Z., 2005, *Badania rynku – metody zastosowania*, PWE, Warszawa.
- Lawley D.N., Maxwell A.E., 1963, *Factor Analysis As a Statistical Method*, Butterworth and Co., London.
- Leslie K., 1965, *Survey Sampling*, Wiley, New York.
- Lissowski G., Haman J., Jasiński M., 2008, *Podstawy statystyki*, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa.
- Lutyński J., 1972, *Analiza procesu otrzymywania informacji w badaniach z zastosowaniem wywiadu kwestionariuszowego*, Polska Akademia Nauk, Łódź, s. 13-126.
- Nachmias-Frankford Ch., 2001, *Metody badawcze w naukach społecznych*, Wydawnictwo Zysk i Ska, Poznań.
- Prymon M., 2001, *Współczesne badania marketingowe*, KUL, Lublin.
- Stevens S.S., 1946, *On the theory of scales of measurement*, Science, vol. 103, s. 677-680.
- Szreder M., 2003, *Ustalanie liczebności prób nielosowych w badaniach marketingowych*, Marketing i Rynek, nr 4, s. 26-27.
- Wasilewska E., 2008, *Statystyka opisowa nie tylko dla socjologów*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa.