

# **SEMINARIUM DLA DOKTORANTÓW PARADYGMAT BADAŃ NAUKOWYCH HEVNERA I IN.**

**Małgorzata Pańkowska**

## **Wprowadzenie**

Warunkiem koniecznym prowadzenia badań naukowych dotyczących systemów informatycznych jest zrozumienie procesu badawczego i ustalenie jak identyfikować problemy badawcze, jak tworzyć teoretyczne przypuszczenia i hipotezy, jak zbierać dane, jak je analizować [ReWi95].

We wszystkich dyscyplinach naukowych zasadniczym celem prowadzonych badań ma być uzupełnienie wiedzy przez wyszukiwanie luk i odniesienie się do problemów, na które nie udzielono jeszcze odpowiedzi. W tym celu badaczom potrzebne są paradygmaty, metodologie i metody naukowe, bazujące na regułach dla zapewnienia integralności, wiarygodności i powtarzalności prac badawczych. Należy przy tym zwrócić uwagę, że proces prowadzenia badań jest subiektywny i zależy od wcześniej nabytej przez badacza wiedzy, jego zdolności, intuicji, inspiracji i aspiracji.

Istotą wiedzy naukowej odnośnie do systemów informatycznych jest, że powstaje w oparciu o obserwacje otoczenia badacza, który w procesie badań wnosi nowe artefakty do tego otoczenia. Podstawową misją badania systemów informatycznych jest efektywne projektowanie, wdrożenie, użycie i oddziaływanie technologii informacji i komunikacji (Information Communication Technology, ICT) na organizacje społeczne

[Pańk12]. Systemy informatyczne przyciągają badaczy z wielu dyscyplin tzn. informatyki, nauk organizacji i zarządzania, ekonomii, socjologii, psychologii. Wielodyscyplinarna podstawa zapewnia mnogość poglądów, doświadczeń i aksjomatów, na bazie których dokonuje się zrozumienie rozwoju, użycia i oddziaływania systemów informatycznych. Specjaliści różnych dziedzin borykają się z konsekwencjami zapożyczeń paradygmatów badawczych z innych dyscyplin. Zatem ważne staje się wyszukanie i zastosowanie paradygmatu najbardziej odpowiedniego.

### **Cykle w paradygmacie Hevnera i in.**

Zaproponowany przez Hevnera i in. paradygmat badań systemów informatycznych jest zorientowany na rozwiązywanie problemów technicznych i konstrukcyjnych i znany jest jako **Design Science Research** (DSR) czyli paradygmat badań w nauce tworzenia artefaktów [HeCh10, HMPR04]. Paradygmat Hevnera i in. znajduje uznanie w badaniach naukowych, gdzie ma miejsce tworzenie i ewaluacja artefaktów technicznych, w tym artefaktów użytecznych dla rozwiązywania zidentyfikowanych problemów organizacji gospodarczych. W tym kontekście, projektowanie rozumiane jest jako porządkowanie zasobów i komponentów struktur systemowych dla osiągnięcia celu. W ramach prac badawczych zgodnych z tym paradygmatem tworzone są i oceniane artefakty ICT.

Projektowanie systemów informatycznych w tym ujęciu jest zarówno procesem iteracyjnym (zbiorem działań) jak i wynikowym produktem (artefakt). Projekt (Design) oznacza budowanie artefaktów dla zaspokojenia potrzeb społecznych. Paradygmat badawczy jest zbiorem działań, które społeczność badaczy realizuje dla produkcji wiedzy.

Ale w paradygmacie DSR zrozumienie "co jest" okazuje się być niewystarczające, tutaj dla projektu istotne jest zrozumienie "co może być".

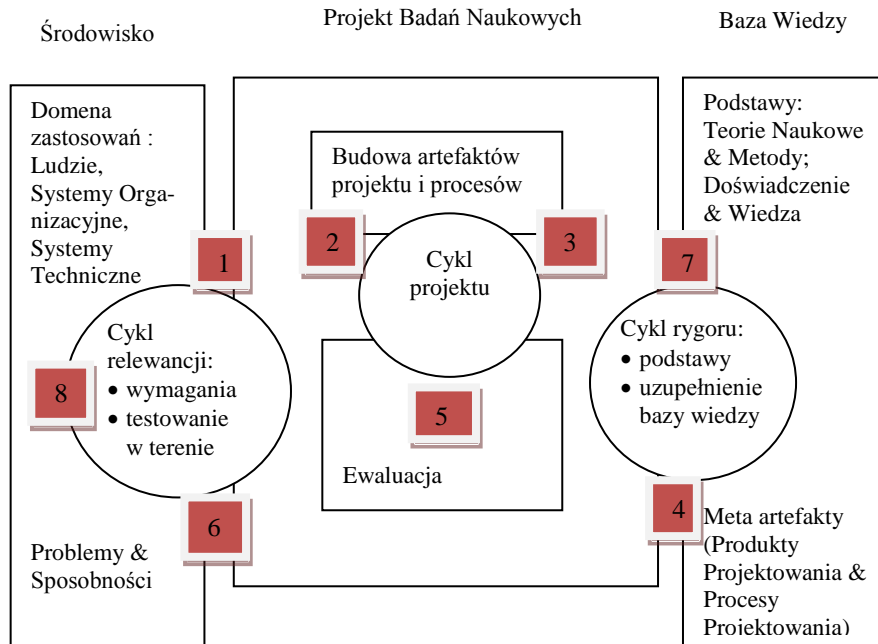
Zdaniem Hevnera i in. badanie naukowe jest działaniem, które ma istotne znaczenie dla zrozumienia zjawisk. Z kolei zjawisko jest zbiorem zachowań wybranego podmiotu i te zachowania są ważne dla społeczności badaczy. Zrozumienie jest wiedzą, która pozwala na prognozowanie zachowań. Zgodnie z paradygmatem badań Hevnera i in. badacz odpowiada na pytania zgodne z społecznymi problemami swojego środowiska. Odpowiedź urzeczywistniana jest przez tworzenie nowych artefaktów, które wprowadzane są do bazy wiedzy z danej dziedziny, a przede wszystkim są użyteczne w zrozumieniu problemu i znajdują zastosowanie społeczno-gospodarcze.

Według Hevnera i in. paradygmat jest to aprobowane przez społeczność badaczy ustalenie tego, co jest obserwowane i badane, jakie dane są używane dla odpowiedzi na pytania badaczy, ustalenie jak te dane powinny być interpretowane, jakich struktur odpowiedzi należy się spodziewać. Paradygmaty nie opisują, nie wyjaśniają i nie interpretują obserwacji badacza. Nie można ich utożsamiać z metodą badań. Stanowią ośnowę i określają jak uporządkować proces badawczy i wносить wkład do nauki.

Paradygmat jest zbiorem działań, które badacz analizuje dla produkcji wiedzy zgodnie ze swoją metodą badań. Hevner i in. postrzegają paradygmat jako całość założeń, przesłanek i faktów współdzielonych przez grupę profesjonalistów tzn. konsultantów, badaczy, wykładowców i menedżerów z uwzględnieniem specyfiki dziedziny, czyli fragmentu rze-

czywistości, pewnego podmiotu i przedmiotu badań, sposobu, w jaki badanie może być prowadzone.

**Paradygmat zaproponowany przez Hevnera i in. w swej istocie bazuje na trzech cyklach:** cykl relewancji, projektu i rygoru (por. rys 1).



Rys1. Cykle w paradygmacie DSR

Źródło: [HeCh10]

**Cykl relewancji** łączy środowisko kontekstowe projektu badań z działaniami naukowymi. Prowadzący badania w procesie cyklicznym zadaje pytanie, czy prowadzone badanie odzwierciedla rzeczywistość i czy generuje artefakty na podstawie obserwacji i dla tej rzeczywistości. Działając w tym cyklu badacz wzbogaca praktykę gospodarczą i wnosi przez projekt (design) nowe artefakty do praktyki.

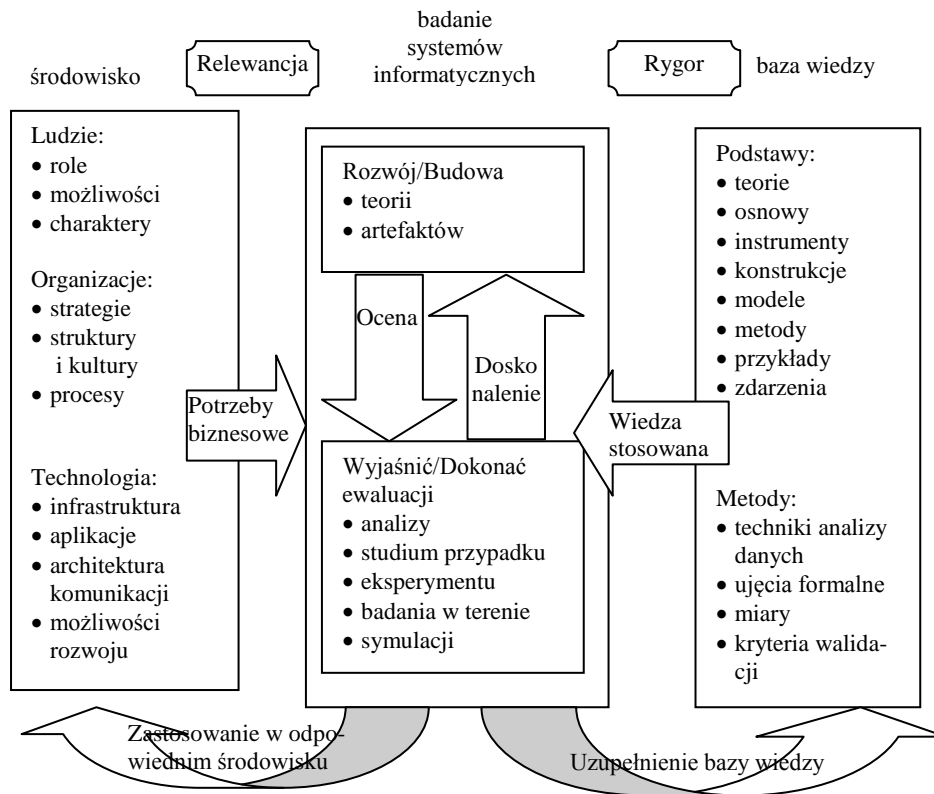
**Cykl rygoru** łączy projektowanie i badanie naukowe z bazą wiedzy. Prowadzący badanie w procesie cyklicznym zadaje pytanie, czy prowadzone badanie wnosi wkład do nauki w postaci nowej wiedzy i doświadczeń. Prowadzący badanie tworząc nowe artefakty wzbogaca naukę.

Centralny **cykl projektu** obejmuje proces iteracyjny budowy i oceny artefaktów projektu i prac badawczych. Cykl projektu pozwala badaczowi iteracyjnie i inkrementalnie tworzyć artefakty w procesie badawczym i równocześnie są one przez niego weryfikowane. Zdaniem Hevnera i in. prowadzenie badań według paradygmatu DSR wymaga udzielenia odpowiedzi na 8 pytań w poszczególnych cyklach:

1. Co jest problemem badawczym? Jakie są wymagania projektu ?
2. Co jest artefaktem? Jak artefakt jest przedstawiany?
3. Z czego procesy badawcze będą korzystać dla budowania artefaktów?  
Gdzie poszukiwane są artefakty?
4. Jak artefakty i procesy projektu są osadzone w bazie wiedzy? Czy istnieje teoria wspomagająca budowę artefaktów i proces projektowania (design)?
5. Jakie oceny artefaktów są dokonywane w wewnętrznym cyklu projektowym, jakie udoskonalenia działań projektowania artefaktów są dokonywane podczas każdego cyklu projektowego?
6. Jak artefakt jest wprowadzany w środowisko zastosowań i jak jest tam testowany? Jakie metryki są stosowane dla demonstrowania użyteczności artefaktów i dla doskonalenia wcześniej utworzonych artefaktów?
7. Jaka nowa wiedza jest wprowadzana do bazy wiedzy i w jakiej postaci?

8. Czy problem badawczy został właściwie zaadresowany? Czy znalazł odpowiednie grono interesariuszy w praktyce gospodarczej?

Numery pytań umieszczono na rys. 1.



Rys2. Specyfikacja artefaktów i pozostałych koncepcji w paradygmacie DSR

Źródło: [HMPR04]

W paradygmacie Hevnera i in. najważniejsze są artefakty. Termin artefakt jest używany dla wyróżnienia czegoś co jest sztuczne, tworzone przez ludzi, w przeciwieństwie do czegoś, co jest obserwowane w naturze.

**Artefakty**, które są celem dowolnego badania naukowego według paradygmatu Hevnera i in. są szeroko rozumiane jako:

- konstrukcje (słowniki i symbole),
- modele (abstrakcje i prezentacje),
- metody (algorytmy i praktyki),
- przykłady (systemy wdrożone i prototypy),
- nowe teorie konstrukcji i eksploatacji.

Tworzone przez badacza artefakty nie są wolne od teorii. Polegają na podstawowych dla dziedziny nauki teoriach, które są stosowane, weryfikowane, modyfikowane i negowane poprzez badania. Zgodnie z paradygmatem Hevnera i in. konstrukcje są koncepcjami charakteryzującymi zjawiska. Słowniki i symbole stosowane są podczas definiowania problemów i rozwiązań. Modele opisują zadania, sytuacje i artefakty oraz ich zależności. Modele korzystają z konstrukcji dla przedstawienia problemu i przestrzeni rozwiązań. Metody stanowią sposoby wykonywania działań zorientowanych na założone cele. Metody umożliwiają rozwiązanie zdefiniowanych problemów. Przykłady, czyli instancje są rzeczywistymi wdrożeniami artefaktów dla osiągnięcia celów badania naukowego. Przykłady ilustrują rzeczywiste implementacje artefaktów.

Zdaniem Hevnera i in. osnowę badań stanowią dwa elementy (por. rys.1 i rys. 2) :

- **Środowisko:** Definiuje przestrzeń problemową. Jest złożone z ludzi, organizacji biznesowych, istniejących i planowanych technologii. Obejmuje cele, zadania, problemy jak też sposobności, które definiują potrzeby biznesowe ludzi w organizacji. Te potrzeby zależą od ról, możliwości i charakterystyk osób w obrębie organizacji. Potrzeby biznesowe i oczekiwania powinny być oceniane i ewaluowane. Następnie są one pozycjonowane w architekturze środowiska badań, czyli w istniejącej infrastrukturze technologicznej, architekturze aplikacji i ko-

munikacji, a poza tym są analizowane w kontekście możliwości rozwoju. Wszystkie te elementy definiują problem badawczy. Ramy działań badawczych dla zaspokojenia potrzeb biznesowych zapewniają relewancję badań.

- **Baza wiedzy:** Zapewnia wiedzę na podstawie której i dzięki której badania systemów informatycznych są wykonywane. Baza wiedzy zawiera wcześniejsze badania systemów informatycznych, wyniki audytu relewantnych obszarów zastosowań, podstawowe i rozszerzone teorie, instrumentarium, modele i metody, które mogą być użyte podczas wykonywania badań i dla weryfikacji metodologii.

Hevner i Chatterjee zaproponowali pewną sekwencję kroków, która pozwala na realizację działań według paradygmatu DSR:

- **Identyfikowanie problemu i motywacja:** Definiowanie specyficznych problemów badawczych i uzasadnienie znaczenia rozwiązania. Analiza zasobów wiedzy i analiza problemu dla pokazania złożoności rozwiązania. Przedstawienie znaczenia rozwiązania dla badaczy i pozostałych interesariuszy badania dla poszukiwania najlepszego rozwiązania i dla akceptowania wyników badania.
- **Definicja celów badania:** Wnioskowanie odnośnie do celu badania na podstawie definicji problemu i wiedzy dotyczącej tego, co jest możliwe i wykonalne. Rozwiązanie może być wyrażone opisowo lub mierzalne ilościowo i przedstawione w kategoriach rozwiązania lepszego niż aktualnie stosowane. Zasoby wymagane dla tego etapu obejmują wiedzę na temat stanu badań nad problemem, analizę aktualnych rozwiązań i ocenę ich skuteczności.
- **Projekt i rozwój:** Tworzenie artefaktów czyli koncepcji, modeli, metod i przykładów wdrożeń, nowych własności technicznych, społecz-



nych i informacyjnych zasobów. Artefaktem badania może być zaprojektowany przez badacza obiekt. Ten etap wymaga ustalenia pożądanej funkcjonalności obiektu i jego architektury oraz konstrukcji pozostałych artefaktów. Na tym etapie występuje przejście od celów projektu do jego realizacji i zastosowanie wiedzy teoretycznej w urzeczywistnianym rozwiązaniu.

- **Demonstracja:** Przedstawienie użycia artefaktu na wybranych przez badacza przykładach. Ten etap wymaga zastosowania eksperymentu, symulacji, studium przypadku, analizy dowodów lub innej odpowiedniej metody jakościowej. Konieczne zasoby wiedzy dla realizacji tego etapu obejmują wiedzę jak zastosować artefakty w praktyce.
- **Ewaluacja:** Obserwacja i pomiar, na ile dobrze artefakt wspomaga praktykę. Analiza efektów zastosowania artefaktu wymaga wiedzy na temat odpowiednich metryk i technik analizy. Ewaluacja może obejmować porównanie funkcjonalności artefaktów, z odniesieniem do funkcjonalności najbardziej pożądanej, analizy budżetów i kosztów, badania satysfakcji użytkowników i klientów, symulacji funkcjonalnej. Brane są pod uwagę miary ilościowe funkcjonowania systemu, takie jak czas reakcji i dostępność. Ewaluacja może obejmować każdy odpowiedni dowód empiryczny lub logiczny. Pod koniec etapu, badacz podejmuje decyzję o powrocie do etapu konstrukcji artefaktu dla udoskonalenia jego efektywności lub decyduje się na przejście do następnego kroku i pozostawia kwestie doskonalenia do rozstrzygnięcia w innych projektach. Na tym etapie, badacz musi rozważyć, czy iteracja zadań w projekcie jest w ogóle możliwa do wykonania.
- **Komunikacja dla dyfuzji wiedzy w społeczności badaczy:** Komunikowany jest problem badawczy, jego znaczenie i generowane artefak-

ty, ich użyteczność, nowość, porządek projektu badawczego, użyte metody badawcze, efektywność działań badaczy, charakterystyka audytorium interesariuszy projektu, publikacje naukowe, dzięki którym w ogóle możliwa jest komunikacja naukowa [HeCh10, s. 28 i n.].

Badania w naukach przyrodniczych obejmują dwa działania: odkrywanie i uzasadnienie. Odkrywanie jest procesem generowania twierdzeń naukowych tzw. teorii. Uzasadnienie czyli wyjaśnianie obejmuje działania, w których twierdzenia są testowane i walidowane.

Według Hevnera i in. w naukach technicznych odpowiednikami odkrywania i uzasadniania są działania takie jak budowanie i ocena. Budowanie jest procesem konstruowania artefaktów dla osiągnięcia konkretnego celu, a ocena jest procesem ustalania, czy artefakt dobrze funkcjonuje. Analogicznie do procesu odkrywania w naukach przyrodniczych, proces budowy w nauce projektowania artefaktów jest procesem kreatywnym, czyli procesem generowania i prezentacji przestrzeni alternatywnych rozwiązań i tworzenia bardziej efektywnych i skutecznych artefaktów. Jednakże, w przeciwieństwie do procesu wyjaśniania w naukach przyrodniczych, proces ewaluacji w naukach projektowania artefaktów jest unikatowy i zależny od celu badań i sytuacji.

Ewaluacja artefaktów jest związana z zamierzonym przez badacza wdrożeniem w wybranym środowisku. Zatem kryteria ewaluacji są względne i zależne od konkretnego celu i środowiska wdrożenia artefaktów. Nie tylko tworzone przez badaczy artefakty są oceniane, ale także kryteria ewaluacji muszą być ustalone dla artefaktów w konkretnym środowisku.

**Realizacja pracy doktorskiej zgodnie z paradygmatem DSR** wymaga:

1. Poszukiwania problemów badawczych w środowisku praktyki społeczno-gospodarczej;
2. Konstrukcji artefaktów w oparciu o wiedzę z praktyki i posiadaną przez badacza wiedzę teoretyczną;
3. Zastosowania dla konstrukcji artefaktów metod badań jakościowych (studium przypadku, eksperyment, symulacja, badanie interwencyjne, badanie etnograficzne) i metod badań ilościowych;
4. Iteracyjnego doskonalenia proponowanych artefaktów;
5. Oceny ilościowej i jakościowej proponowanych przez badacza artefaktów;
6. Zastosowania generowanych przez badacza artefaktów w praktyce społeczno-gospodarczej;
7. Wprowadzenia do bazy wiedzy w postaci publikacji wiedzy o wytworzonych przez badacza artefaktach;
8. Udzielenia odpowiedzi na pytanie, czy opracowane artefakty pozwalają organizacjom społeczno-gospodarczym skuteczniej i efektywniej funkcjonować.

Te działania ujęte są w trzech cyklach Hevnera i in. (por. rys.1) i w strukturze badań systemów informatycznych (por.rys. 2).

Badanie DSR obejmuje działania związane z konstrukcją i oceną artefaktów technicznych dla zaspokojenia potrzeb organizacji społecznej jak i dla rozwoju związanych z nią teorii. Hevner i in. zaproponowali zestaw wytycznych DSR:

1. **Projekt jako artefakt.** Badanie poprzez projekt systemu informatycznego musi tworzyć istotne artefakty w postaci konstrukcji koncepcji, modelu, metody lub przykładu;

2. **Relewancja problemu.** Celem badania w oparciu o projekt ma być rozwój rozwiązania technicznego dla ważnych problemów biznesowych;
3. **Ewaluacja projektu.** Użyteczność, jakość i skuteczność projektowanych artefaktów musi być konsekwentnie weryfikowana za pośrednictwem dobrze przygotowanych planów ewaluacji;
4. **Wkład badań do nauki.** Badanie powinno zapewnić zrozumiałą i weryfikowalną wkład w postaci artefaktów, podstaw i metod projektowania;
5. **Porządek badań.** Badanie powinno polegać na zastosowaniu rygorystycznych metod zarówno dla konstrukcji jak i ewaluacji artefaktów projektu;
6. **Projekt jako proces poszukiwań.** Efektywne poszukiwanie artefaktów wymaga wykorzystania dostępnych środków dla osiągnięcia pożądaných celów przy równoczesnym respektowaniu prawa środowiska problemowego;
7. **Komunikacja w badaniu.** Badanie powinno być przedyskutowane w gronie interesariuszy zorientowanych zarówno na technologię informacji jak i na zarządzanie biznesowe [HRPS04].

Projektowanie organizacji społecznych różni się od projektowania artefaktów technicznych, aczkolwiek przedstawiciele nauk społecznych dokonują wielu zapożyczeń z nauk technicznych. W przeciwieństwie do artefaktów ICT, organizacje społeczne są konstrukcjami, zależnymi od ludzkich zachowań i kolektywnych zamierzeń. Zaprojektowane artefakty organizacji biznesowej to obiekty takie jak bodźce stymulujące członków organizacji do działania, relacje raportowania, szkolenia, pamięć organizacyjna, procedury, umowy i kontrakty oraz systemy informacyjne. Or-

organizacje biznesowe są artefaktami, zawierającymi inne artefakty np. polityki, reguły, role, odpowiedzialności, struktury władzy zaprojektowane dla realizacji organizacyjnych zadań i dla osiągnięcia zamierzonych celów.

Biorąc pod uwagę przedstawione rozważania ( w szczególności rys. 1 i rys. 2) można zaproponować następującą **strukturę pracy doktorskiej**:

1. Wprowadzenie

- a. Uzasadnienie wyboru tematu
- b. Cele pracy, w podziale na teoriopoznawcze, praktyczne i metodologiczne
- c. Hipotezy pracy
- d. Układ treści pracy
- e. Źródła i metody badań

2. Osnowa teoretyczna problemu badawczego.

- a. teorie naukowe związane z problemem badań
- b. wskazanie luk w rozpoznanych dotychczasowych badaniach

3. Problem badawczy w praktyce

- a. środowisko konstrukcji artefaktów
- b. wymagania projektowe środowiska społecznego
- c. metody badań stosowane w projekcie

4. Iteracyjna i inkrementalna budowa artefaktów w środowisku projektowym

5. Analiza i ocena wyników badań

- a. metody oceny artefaktów
- b. ocena artefaktów

6. Ewaluacja wyników badań czyli znaczenie artefaktów dla praktyki

7. Znaczenie artefaktów na nauki

8. Zakończenie

### **Metodologia i metody badań**

Metodologię można porównać do drogi prowadzenia badań naukowych i do teorii działania skoncentrowanej na organizowaniu [JoPe10]. Metodologia utożsamiana jest z pracą przygotowania repertuaru działań badawczych w oparciu o zbiór przesłanek, rozważania teoretyczne i uwarunkowania praktyczne.

**Metodologia jest nauką o metodach badań naukowych.** Zdaniem Apanowicza, metodologia nauk ogólna bada czynności lub rezultaty poznawcze występujące we wszystkich dyscyplinach naukowych niezależnie od ich rodzaju. Metodologia nauk szczegółowa uwzględnia klasyfikację nauk, zajmuje się metodami postępowania badawczego w obrębie poszczególnych dziedzin i dyscyplin naukowych i odnosi się do metod naukowo-badawczych charakterystycznych dla konkretnej dyscypliny [Apan00]. Metodologia implikuje system metod i zasad postępowania badawczego. Zakłada pewien logiczny porządek, jaki badacz musi realizować dla osiągnięcia zamierzonego celu. Definiowanie i obrona logiki tego porządku stanowi metodologię [JoPe10]. Metodologia jest strategią badań, czyli wskazaniem głównej drogi bez specyfikowania poszczególnych kroków. Metodologia pomaga w przedstawieniu podejścia badawczego transparentnego dla interesariuszy badania naukowego.

**Metody**, w odróżnieniu od metodologii wskazują szczególne etapy (działania, fazy, podejścia), które powinny być przyjęte dla osiągnięcia założonego celu. Zdaniem Perriego i Bellamy metoda to zbiór technik

znanych w środowisku akademickim jako najbardziej właściwe dla tworzenia, gromadzenia, kodowania, organizowania i analizy danych w badaniach naukowych [PeBe12]. Właściwie można przyjąć, że metoda naukowa jest procesem, którego celem jest konstrukcja spójnej prezentacji wycinka rzeczywistości. Metoda naukowa jest interpretowana jako konsekwentnie stosowany sposób poznania, który prowadzi przez działania racjonalne i uporządkowane do osiągnięcia celu.

Metody naukowe można podzielić według kryterium ich rodzaju w sensie procedur ilościowych i jakościowych. Ilościowe metody badań były początkowo rozwijane w naukach społecznych przez analogię do badań zjawisk przyrodniczych. Jakościowe metody badawcze rozwinęły się w naukach społecznych dla studiowania zjawisk społecznych i kultury. Do tych metod zalicza się studia przypadków i uczenie się przez działanie (prototypowanie działań, action research). Metody ilościowe i jakościowe różnie są w aspekcie celów, gromadzenia danych i sposobów analizy, oraz generowanych efektów (por. tabela 1).

Badania jakościowe są sterowane koncepcjami paradygmatu interpretacji, natomiast badania ilościowe są prowadzone przy założeniach osadzonych w paradygmacie pozytywizmu, gdzie podstawowym założeniem jest, że wszelka wiedza pochodzi z doświadczenia, z obserwacji dokonanej za pomocą instrumentów. Metody badań jakościowych są stosowane dla zapewnienia głębokiego zrozumienia badanych problemów. Obejmują poza zgłębieniem przedmiotu badań zrozumienie kontekstu, w jakim problemy badawcze występują. Badania jakościowe są użyteczne dla rozważania nowych tematów lub zrozumienia złożonych kwestii, dla wyjaśnienia społecznych przekonań i zachowań, dla identyfikacji społecznych i kulturowych norm. Badania jakościowe są najbardziej odpo-

wiednie dla udzielenia odpowiedzi na pytanie dlaczego i jak, czyli dla opisu procesów i zachowań. Są właściwe dla badania tematów wrażliwych, trudnych do jednoznacznej klasyfikacji.

Tabela 1

Porównanie metod ilościowych i jakościowych

Własność	Badania jakościowe	Badania ilościowe
Cel ogólny	Uzyskanie szczegółowego zrozumienia podstawowych przyczyn, przekonań i motywacji	Gromadzenie danych, analiza, ekstrapolacja wyników, dążenie do określenia praw ogólnych na podstawie analiz prowadzonych na podstawie próby
Cel działania	Zrozumienie dlaczego? jak? jaki jest proces? jaki jest wpływ i jaki jest kontekst	Pomiar, ocena ilościowa, ile jak często, w jakiej proporcji, jakie są relacje między danymi,
Dane	Tekstowe	Liczbowe
Populacja badana	Mała liczba uczestników badania, osób z którymi przeprowadzono wywiady, selektywnie, celowo dobrana (dobór nie przypadkowy, nielosowy) Osoby traktowane jako podmiot badania, uczestnik badania, rozmówca	Duże reprezentatywne próby przypadków, osoby traktowane jako respondenci lub przedmioty badań,
Metody gromadzenia danych	Wywiady pogłębione, obserwacje, dyskusje w grupie	Przegląd, ankiety, badanie opinii,
Analiza	Interpretacja	Statystyczna
Efekt	Rozwój wstępnego zrozumienia, identyfikacja i wyjaśnienie zachowań, przekonań i działania	Określenie miar statystycznych i ich istotności, poszukiwanie wzorców, dokonywanie uogólnień

Źródło: Opracowanie na podstawie [HHBa11].

Badania jakościowe są prowadzone dla :

- zrozumienia zachowania, przekonań, opinii, emocji z perspektywy studiów samych uczestników badań,



- zrozumienia i wyjaśnienia ludzkich poglądów i zachowań,
- zrozumienia procesów, takich jak ludzie podejmują decyzje, prowadzą negocjacje, zarządzają przedsiębiorstwem,
- odkrywania znaczenia, jakie ludzie nadają swoim doświadczeniom,
- zrozumienia społecznych interakcji między ludźmi, norm i wartości przez nich współdzielonych,
- identyfikacji społecznego, kulturowego, ekonomicznego i fizycznego kontekstu, w którym działania mają miejsce,
- zapewnienia głębi, szczegółowości, niuansów, kontekstu problemom badawczym,
- badania kwestii sensytywnych takich jak relacje interpersonalne,
- zapewnienia interpretacji, opisu, krytyki zjawisk społeczno-gospodarczych [HHBa11].

W badaniach systemów informatycznych zarządzania możliwe i konieczne jest stosowanie różnych metod (tj. pragmatyczne, empiryczne, formalne, interpretacji), które odrębnie lub wspólnie powinny stać się przedmiotem refleksji badacza. Metody pragmatyczne nie nastawione na dotarcie do prawdy, ale na rozwiązywanie praktycznych problemów związanych z egzystencją człowieka, czerpią z technik inżynierskich, prawniczej kazuistyki i rozwiązań zdroworozsądkowych. Metody empiryczne koncentrują się na poszukiwaniu prawdy na podstawie doświadczenia, dążąc do zapewnienia warunków adekwatnego odzwierciedlenia rzeczywistości w poznaniu naukowym, nawiązują do metodyki przyrodnawstwa (obserwacja i eksperyment) oraz ilościowych metod nauk społecznych (statystycznych). Metody formalne związane są z rozwojem abstrakcyjnego, hipotetycznego myślenia, dedukcją, matematyką, metodami logicznymi i statystycznymi. Metody interpretacji odwołują się do

filozofii i nauk humanistycznych, obejmują analizę pojęć, analizę fenomenologiczną, dialektyczną i hermeneutyczną. Zawierają w sobie metody etnologii organizacji (obserwację terenową, wywiad) oraz metody interpretacji i kognitywne metody socjologiczne (etnometodologia, teoria ugruntowana) [Sułk05].

Jakościowe badania systemów informatycznych zyskują coraz większą akceptację. Zalicza się do nich teorię ugruntowaną (grounded theory), etnografię i studia przypadków, badanie interwencyjne (action research) [Pańk12]. Użycie informacji o charakterze jakościowym zwiększa odpowiedniość, stosowność, możliwa jest praca w języku naturalnym, który jest łatwiejszy dla analityków biznesu. Wcale nie znaczy to, że ilościowe badania, takie jak matematyczne modelowanie, analiza statystyczna i eksperymenty laboratoryjne są odrzucane, lecz jakościowe metody są obecnie bardziej akceptowane jako równoważące wobec badań ilościowych. To, czy dane podejście do badań jest odpowiednie zależy od tematu badań i sformułowanych problemów badawczych.

Zdaniem E.M. Trauth do czynników determinujących wybór metod jakościowych w badaniach systemów informatycznych należy zaliczyć:

- istotę problemu badawczego,
- stopień niepewności otoczenia badanych zjawisk,
- umiejętności badacza [Trau01].

Rodzaj problemu badawczego jest najbardziej istotnym czynnikiem określającym metodykę badań. Cel badania determinuje sposób prowadzenia badań. Badanie organizacji społecznej, w której wdrożono system informacji, organizacji unikatowej i zmiennej skłania do zastosowania metod interpretacyjnych, obserwacji, wywiadu i analizy dokumentów. Stopień niepewności otoczenia zjawiska podlegającego badaniom jest

ważnym czynnikiem wyboru jakościowych metod badawczych. Z perspektywy pozytywistycznej, im mniej wiadomo na temat zjawiska tym trudniej jest je zmierzyć. Występujący szeroki zakres badań powoduje większy brak precyzji i potencjalnie różne wielorakie interpretacje tego samego zjawiska. W tych warunkach alternatywne podejścia wobec metod ilościowych są konieczne. Indywidualny poziom umiejętności, wiedzy i doświadczenia w zastosowaniu jakościowych metod badawczych ma zasadniczy wpływ na wybór ich zastosowań. Z portfela metod badacz wybierze te które zna, rozumie i wie jak zastosować.

Celem badań ilościowych jest ustalenie weryfikowalnych i prognozowalnych twierdzeń, podczas gdy celem badań jakościowych jest głęboka analiza przypadków szczególnych. Tworzenie uogólnień jest celem badań ilościowych, co osiąga się dzięki zastosowaniu odpowiednich statystycznych procedur doboru próby. Na gruncie badań jakościowych dobierane są przypadki i mało prawdopodobne jest, by przypadki były dobierane na zasadzie losowej. Przypadki są dobierane ze względu na swoją dostępność [Silv08]. Zebranie dużej ilości przypadków nie determinuje stosowania metod ilościowych, dalej posługujemy się metodami jakościowymi, dla przeprowadzenia intensywnej analizy typowej dla badań jakościowych. Specyfika dokonania uogólnień jest inna dla studiów przypadków niż dla badań ilościowych. Celem autotelicznego studium przypadku nie jest próba dokonania uogólnień, czy też budowa teorii. Ale może to być prezentacja przypadku dla uzewnętrznienia jego samego. Instrumentalne studium przypadku prowadzi się badanie dla dostarczenie wglądu w określone kwestie lub z zamiarem zrewidowania uogólnień. W zbiorowym studium przypadku, pewna liczba przypadków jest badana w celu poznania pewnego ogólnego zjawiska. Metoda porównawcza wyko-

rzystywana w badaniu sprawia, że analiza spełnia więcej oczekiwań. Po-  
dejście porównawcze bezpośrednio rozwiązuje kwestię uogólnienia,  
wskazując podobieństwa i różnice występujące w wielu środowiskach.

Sceptycy badań jakościowych eksponują ich słabości wskazując, że  
badania jakościowe mają charakter niestrukturalizowany, wyniki badań  
jakościowych są nieprzewidywalne, a ostateczny rezultat jest niepewny.  
Badacze wykorzystujący metody jakościowe podkreślają społeczny cha-  
rakter konstruowania rzeczywistości, długotrwałe związki między bada-  
czem, a obiektem dociekań oraz sytuacyjne uwarunkowania wpływające  
na kształt badania.

Zarówno preferujący metody jakościowe jak i ilościowe zajmują  
się odmienny indywidualny punkt widzenia. Zwolennicy metod jako-  
ściowych są zdania, że wywiad i obserwacja pozwolą zbliżyć się do  
prawdy. A badacze korzystający z metod ilościowych uważają to za nie-  
wiarygodne, impresjonistyczne i nieobiektywne. Badacze używający  
metod jakościowych postrzegają świat społeczny, jego ograniczenia i  
wyniki. Natomiast, zwolennicy metod ilościowych stosują abstrakcje i  
modele, poszukują wiedzy nomotetycznej, opartej na prawdopodobień-  
stwie pochodzącym z badania wielkiej liczby losowo wybranych przy-  
padków [DeLi09].

Badanie jakościowe wdrażania systemów informatycznych jest  
działaniem sytuacyjnym, które lokalizuje obserwatora w świecie społecz-  
no-gospodarczym. Składa się ze zbioru interpretowanych praktyk, które  
czynią ten świat widocznym dla innych praktyków i środowiska akade-  
mickiego. Równocześnie te praktyki transformują rzeczywistość społecz-  
no-gospodarczą. Przeobrażają świat na serię prezentacji, obejmujących  
notatki terenowe, wywiady, konwersacje, fotografie, zapiski, na tym eta-

pie badanie jakościowe jest interpretacyjnym podejściem, to znaczy badacze studiują rzeczy w ich naturalnym środowisku, próbując nadać sens lub zinterpretować zjawiska w kategoriach nadawanych im znaczeń, by w ten sposób zmienić sam przedmiot badania jakim jest budowa i wdrażanie systemu informatycznego.

Badanie jakościowe jest badaniem indukcyjnym. Badanie indukcyjne może być wstępem do badania dedukcyjnego. Badanie dedukcyjne rozpoczyna się od hipotezy, która może być wyprowadzona z teorii [Pe-Be12]. Celem badania dedukcyjnego jest testowanie wyrażenia, które jest sformułowane jeszcze przed zebraniem danych empirycznych. Empiryczny cykl badania dedukcyjnego przedstawia się następująco: badacz analizuje teorie, formułuje hipotezy, przekłada koncepcje na badane zmienne, gromadzi dane dla weryfikacji hipotez. Natomiast w empirycznym cyklu indukcyjnym badacz gromadzi dane, formułuje pytania, tworzy kategorie, poszukuje relacji między kategoriami i rozwija teorię. W przeciwieństwie do cyklu empirycznego w badaniu ilościowym, którego wyniki są potwierdzeniem lub odrzuceniem teorii, cykl indukcyjny prowadzi do nowej teorii.

Zdaniem Jonkera i Penninka prowadzenie badań poprzez projekt systemu informatycznego (paradygmat DSR) wymaga koncentracji uwagi na kwestiach następujących:

- Badacz ma do czynienia z relatywnie otwartymi i nie zawsze ostatecznie ustrukturyzowanymi projektami badań;
- Paradygmat DSR oparty jest na zastosowaniu cyklu indukcyjnego zamiast cyklu dedukcyjnego;
- Badacz korzysta z wielu różnych źródeł danych, wykorzystuje techniki takie jak obserwacje, nieformalne konwersacje i wywiady pogłębione;

- W badaniu dopuszcza się preferowanie nieustrukturyzowanych kolekcji danych;
- W badaniu zaleca się unikanie korzystania z teorii na wczesnych etapach prac badawczych (problem badawczy ma wypłynąć z praktyki);
- W badaniu dane powinny być gromadzone i analizowane systematycznie;
- W badaniu ważne są iteracje i postępowania cykliczne;
- W celu przedstawienia różnych rozważań i dla dokonania wyboru najlepszego rozwiązania prowadzona jest dokumentacja z badania;
- Badacz stosuje segregację danych celem dokonania klarownego rozróżnienia między obiektywnymi faktami i indywidualnymi interpretacjami;
- W badaniu mogą wystąpić trudności rozróżnienia interpretacji i ewaluacji artefaktów dokonanych przez badacza i innych interesariuszy np. pracowników organizacji [JoPe10].

## **Podsumowanie**

Kończąc rozważania na temat paradygmatu badań Hevnera i in. można przytoczyć stwierdzenie Kuhna, że przejście do nowego paradygmatu jest tożsame z rewolucją naukową. Kierując się nowym paradygmatem badacz stosuje nowe przyrządy i widzi nowe obszary rzeczywistości. Nauka nie koryguje paradygmatów, doprowadza jedynie do ich dewaluacji i odrzucenia na rzecz innych.

## **Literatura**

- [Apan00] Apanowicz J.: Metodologiczne elementy procesu poznania naukowego w teorii organizacji i zarządzania, Wydawnic-

two Diecezji Pelplińskiej, Gdynia, 2000.  
[http://www.wsaib.pl/files/biblioteka/zasoby\\_cyfrowe/Metodologia%20ogolna.pdf](http://www.wsaib.pl/files/biblioteka/zasoby_cyfrowe/Metodologia%20ogolna.pdf)

- [DeLi09] Denzin N.K., Lincoln Y.S.: Wprowadzenie, Dziedzina i praktyka badań jakościowych. [w:] Denzin N Lincoln Y.: Metody badań jakościowych, PWN Warszawa 2009, 19-77.
- [HeCh10] Hevner A., Chatterjee S.: Design Research in Information Systems, Integrated Series in Information Systems, Springer Science Business Media, Heildeberg, 2010.
- [HHBa11] Hennink M., Hutter I., Bailey A.: Qualitative Research Methods, SAGE, Los Angeles, 2011.
- [HMPr04] Hevner A.R., March S.T. , Park J., Ram S.: Design Science in Information Systems Research, [w:] MIS Quarterly, 2004, 28(1), 75-105.
- [JoPe10] Jonker J., Pennink B., The Essence of Research Methodology, A Concise Guide for Master and PhD Students in Management Science, Springer, Berlin, 2010.
- [Pańk12] Metody badań wdrażania systemów informatycznych zarządzania, [w:] Zintegrowane Systemy Informatyczne, Kisielnicki J., Pańkowska M., Sroka H. (red.) PWN, W-wa 2012, 11-34
- [PeBe12] Perri 6., Bellamy Ch.: Principles of methodology, Research design in social science, Sage, Los Angeles, 2012.
- [ReWi95] Remenyi D., Williams B.: Some aspects of methodology for research in information systems, [w:] Journal of Information Technology, 1995, 10, 191-201.

- [Silv08] Silverman D.: Prowadzenie badań jakościowych, PWN Warszawa, 2008.
- [Sułk05] Sułkowski Ł.: Epistemologia w naukach o zarządzaniu, PWE, Warszawa, 2005.
- [Trau01] Trauth E.M.: The Choice of Qualitative Methods in IS Research [w:] Qualitative Research in IS: Issues and Trends, Trauth E.M (red), Idea Group Publishing, Hershey, 2001, 1-20.