

Modele satysfakcji

2.1. Modelowanie w naukach społecznych

Modelowanie w naukach ekonomicznych lub szerzej – społecznych, odnosi się do tworzenia, ujawniania i weryfikacji struktur relacji pomiędzy badanymi elementami. Model obrazuje związki relacyjne, zazwyczaj przyczynowo-skutkowe o charakterze wpływu, zachodzące pomiędzy pojęciami czy czynnikami, będącymi przedmiotem badania. W związku takim zakłada się istnienie czynników wpływowych (zmiennych objaśniających, niezależnych, przyczynowych), które wpływają na zachowanie jakiegoś lub jakichś czynników efektywnych (zmiennych zależnych, objaśnianych, skutkowych). Możliwy jest także wzajemny wpływ tych czynników między sobą.

W naukach społecznych czynniki te mają często charakter abstrakcyjny i dotyczą pojęć bezpośrednio niemierzalnych (np. wartość dla klienta, satysfakcja, lojalność, doświadczenie, atrakcyjność itd.). Model upraszcza obraz tych relacji, w swej istocie zakłada pomijanie jakiegoś fragmentu rzeczywistości, zazwyczaj elementów o mniejszej skali wpływu, mniej istotnych lub niepoznawalnych.

Model jest odzwierciedleniem teorii, hipotez czy założeń przyjętych przez badacza i podlega weryfikacji empirycznej, a więc wymaga przeprowadzenia odpowiednich badań oraz analizy ich wyników za pomocą właściwych metod. Efektem weryfikacji modelu może być jego:

- potwierdzenie (potwierdzenie wszystkich przyjętych hipotez),
- częściowe potwierdzenie (potwierdzenie niektórych hipotez),
- odrzucenie w całości jako niewłaściwego.

Częściowe potwierdzenie modelu prowadzi zazwyczaj do jego modyfikacji (przebudowy modelu) i powtórnej weryfikacji.

Haenlein i Kaplan (2004) wskazali dwie generacje metod służących modelowaniu:

- metody starszej generacji – oparte na modelach regresyjnych (ang. *regression-based models*), zazwyczaj regresji wielorakiej, pokrewne im techniki (np. analiza wariancji),
- metody nowej generacji – modele strukturalne (ang. *structural models*) – ścieżkowe (ang. *path models*).

Modele starszej generacji były modelami prostymi, w których jedna zmienna zależna, objaśniana (np. satysfakcja klienta) podlegała wpływowi kilku, zazwyczaj niewielkiej ilości zmiennych niezależnych, objaśniających. Modele te miały swoje istotne ograniczenia, były modelami o prostej strukturze, dopuszczały istnienie tylko jednej zmiennej zależnej, zakładały brak wzajemnych wpływów pomiędzy zmiennymi objaśniającymi. Wymagały założenia, że wszystkie zmienne są obserwowalne i mierzalne bezbłędnie (Haenlein, Kaplan, 2004).

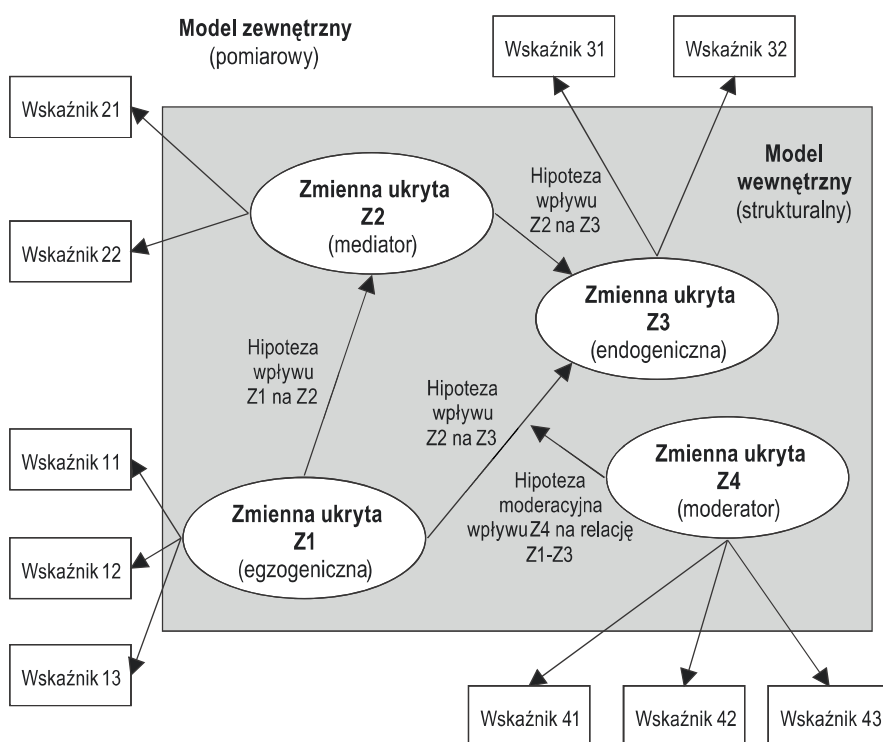
Te ograniczenia wyeliminowała nowa generacja metod, umożliwiająca równoczesne modelowanie różnych relacji między wieloma zmiennymi zależnymi i niezależnymi (Gefen, Straub, Boubreau, 2000), dodatkowo pozwalając na wprowadzenie do modelu zmiennych, które nie są obserwowalne wprost lub niebadanych bezpośrednio (zmiennych ukrytych).

Modele pierwszej generacji (regresyjne) są już rzadko używane, chociaż publikowane są nadal wyniki badań z ich wykorzystaniem (por.: Morgeson III i in., 2011; Ramasubbu, Mithas, Krishnan, 2008). W literaturze dominują modele drugiej generacji. Modelowanie strukturalne (ang. SEM – *structural equation modelling*), tworzenie i analiza modeli ścieżkowych jest obecnie najpowszechniejszym podejściem do obrazowania relacji pomiędzy badanymi czynnikami i weryfikowania hipotez badawczych. Pomógł temu rozwój techniki obliczeniowej, a przede wszystkim powstanie specjalistycznych, dedykowanych modelowaniu programów i pakietów.

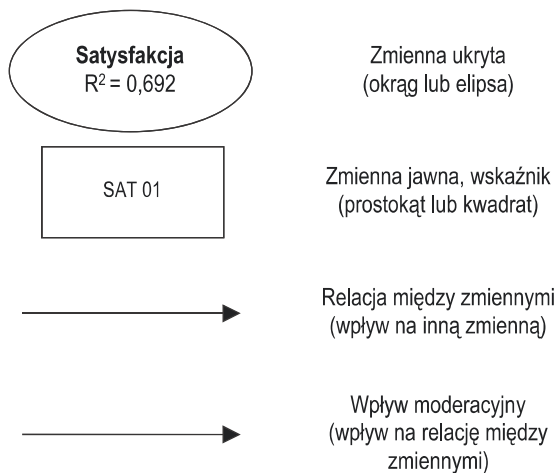
2.2. Postać ogólna modelu ścieżkowego

Model ścieżkowy obrazuje zbiór czynników, pojęć wzajemnie ze sobą związanych, których relacje wynikają z postawionej przez badacza teorii, hipotez i pytań badawczych. Struktura tych relacji zobrazowana jest na diagramie ścieżkowym (ang. *path diagram*) w postaci strzałek. Postać ogólną modelu przedstawia rysunek 14, a rysunek 15 pokazuje symbole graficzne wykorzystywane na diagramach ścieżkowych.

Rysunek 14. Postać ogólna modelu ścieżkowego – diagram ścieżkowy



Źródło: opracowanie własne.

Rysunek 15. Symbole graficzne wykorzystywane na diagramach ścieżkowych

Źródło: opracowanie własne.

W modelu ścieżkowym wyróżnić można dwa rodzaje zmiennych:

- zmienne ukryte (ang. *latent variables*, LV) – oznaczane na diagramach w postaci okręgu lub elipsy – odnoszące się do abstrakcyjnych pojęć, które nie mogą być bezpośrednio mierzone, badane czy obserwowane;
- zmienne jawne (ang. *manifest variables*) zwane obserwowalnymi (ang. *observable variables*) – oznaczane na diagramach w postaci prostokąta lub kwadratu, które można zaobserwować, zmierzyć czy ująć w badaniu.

Zmienne ukryte nazywa się często czynnikami (ang. *factors*, por.: Chin, 2010), konstruktami (ang. *construct*, por.: Sanchez, 2013) lub atrybutami (ang. *attribute*, por.: Solnet, 2006). Zmienne jawne zwane są także wskaźnikami lub zmiennymi wskaźnikowymi (ang. *indicators*, por.: Wangenheim, Evanschitzky, Wunderlich, 2007) albo elementami, pozycjami (ang. *items*, por.: Namkung, Jang, 2009).

Ze względu na rodzaje zmiennych i występujące między nimi powiązania, w modelu wyróżnić można dwa wyraźne zakresy (submodele, ang. *submodels*):

- model wewnętrzny (ang. *inner model*), strukturalny (ang. *structural model*), konceptualny – obejmujący zmienne ukryte, będący odwzorowaniem przyjętej przez badacza teorii wpływu czynników na siebie;

- model zewnętrzny (ang. *outer model*), pomiarowy (ang. *measurement model*), empiryczny – obejmujący badane zmienne jawne (wskaźniki) i zakładane ich relacje ze zmiennymi ukrytymi.

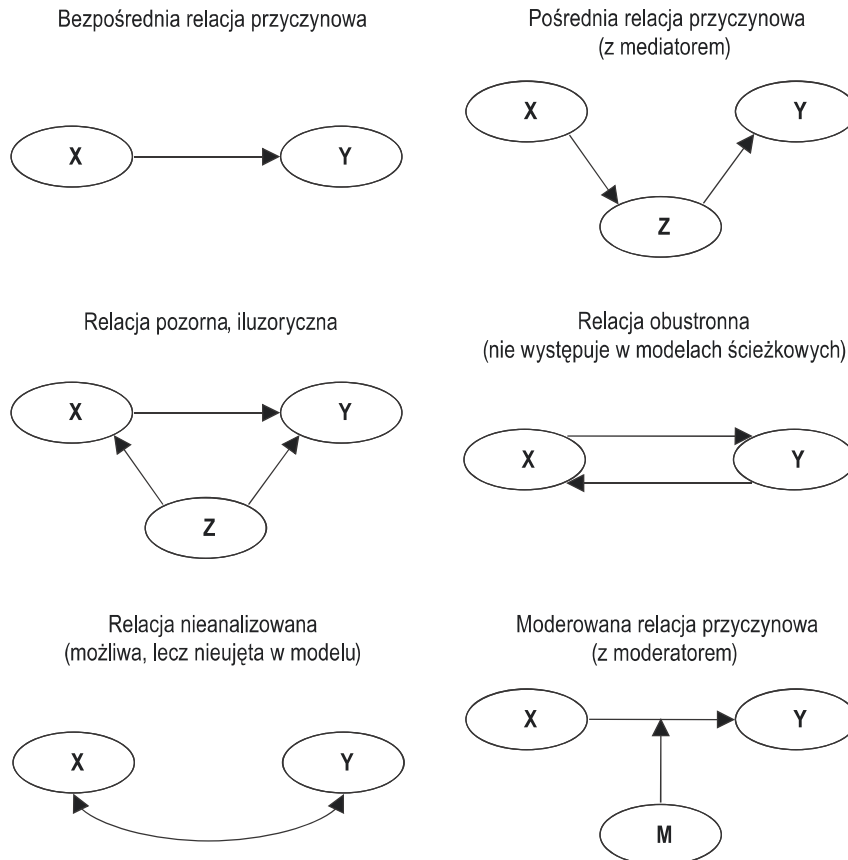
Zmienne w modelach ścieżkowych można podzielić na (Diamantopoulos, 1994; Szymańska, 2011):

- zmienne egzogeniczne (ang. *exogenous variables*) – które nie są wyjaśnione przez postulowany model, ich zmienność zdeterminowana jest przyczynami leżącymi poza rozpatrywanym modelem, innymi słowy nie poprzedza ich w modelu żadna inna zmienna ukryta, nie są następnikami żadnej innej zmiennej (w przykładzie to zmienna Z1);
- zmienne endogeniczne (ang. *endogenous variables*) – których zmienność jest wyjaśniana oddziaływaniem innych zmiennych z modelu, innymi słowy są następnikiem innych zmiennych w modelu, są czynnikami efektowymi (w przykładzie Z3);
- zmienne mediacyjne, mediatory – zmienne endogeniczne (w przykładzie Z2), które mogą jednocześnie podlegać wpływowi (być zależne – w przykładzie od Z1), jak i wywierać wpływ na inne zmienne (w przykładzie na Z3);
- zmienne moderacyjne, moderatory (ang. *moderating variables, moderators*), które oddziałują nie tylko na inne zmienne, ale także relacje między nimi, wpływając na siłę i kierunek zależności między zmiennymi egzogenicznymi i endogenicznymi (Baron, Kenny, 1986) – w przykładzie to zmienna Z4.

Relacje między zmiennymi na diagramie ścieżkowym oznacza się przy pomocy strzałek, swym zwrotem wskazujących kierunek powiązań przyczyna-skutek:

- relacje między zmiennymi ukrytymi odnoszą się bezpośrednio do weryfikowanej teorii i postawionych hipotez;
- natomiast relacje między zmiennymi ukrytymi a jawnymi pokazują sposób, w jakim zmienne ukryte wyrażają się w zmiennych jawnych.

Henseler i Fassott (2010) za Jaccardem i Turrisim (2003) wskazali 6 możliwych zależności, jakie mogą zachodzić pomiędzy dwiema zmiennymi (rysunek 16):

Rysunek 16. Możliwe relacje między zmiennymi w modelu konceptualnym

Źródło: Henseler, Fassott, 2010; za: Jaccardem i Turrisim, 2003, zmienione.

- bezpośredni wpływ przyczynowy – zmienna X wpływa bezpośrednio na zmienną Y ;
- pośredni wpływ przyczynowy – zmienna X wpływa na trzecią zmienną, Z , a ta dopiero wywiera wpływ na Y ;
- wpływ iluzoryczny, pozorny (w oryg. *spurious*) – gdzie zależność (korelacja) między dwiema zmiennymi X i Y wynika z tego, że mają wspólną przyczynę – Z ;
- wpływ wzajemny, dwustronny – obie zmienne wpływają wzajemnie na siebie;

- wpływ moderacyjny, interakcyjny (ang. *moderation, interaction effect*) – kiedy pewna zmienna M (moderator) oddziałuje na zależność między zmiennymi X i Y ;
- wpływ nieanalizowany w modelu – istniejący albo prawdopodobny, ale nieujęty w modelu (na schematach ścieżkowych zaznaczany strzałką łukową).

W modelach ścieżkowych nie występują zależności obustronne, ze względu na założenia konstrukcyjne tego typu modeli. Szerzej wyjaśni to rozdział kolejny.

Założeniem konstrukcji modelu ścieżkowego jest to, że choć zmienne ukryte nie są bezpośrednio poznawalne, to ich zmienność wpływa na stan zmiennych jawnych, a więc obserwując (mierząc) zmienne jawne, można pośrednio orzekać o wartości, wielkości, stanie zmiennej ukrytej.

W relacji *zmienna ukryta–przypisane jej zmienne jawne* (wskaźniki) definiuje się sposób, w jaki badacz proponuje zmierzyć wartość zmiennej ukrytej. Relacja ta może mieć dwojaki kierunek (por.: Tenenhaus, 2005; Ambor, 2013):

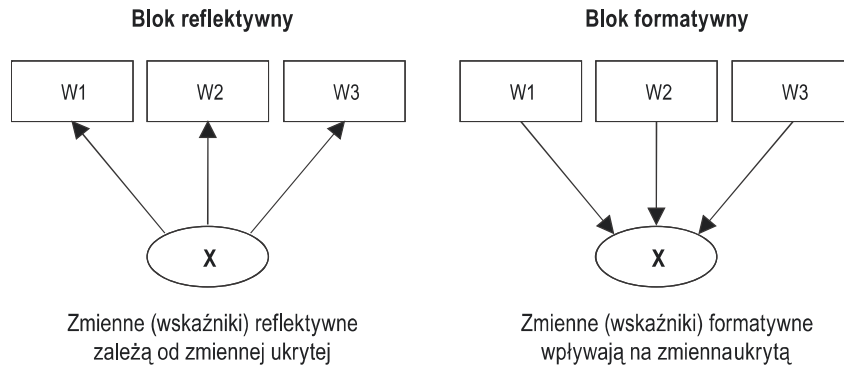
- refleksywny (ang. *reflective*), odzwierciedlający – zmienne jawne traktowane są wtedy jako odzwierciedlenie zmiennej ukrytej; zmienna ukryta wpływa na wartość zmiennych jawnych, przejawia się w ich wartościach;
- formacyjny (ang. *formative*), kształtujący – zakłada się wtedy, że zmienna ukryta podlega wpływowi zmiennych jawnych i to one kształtują jej wartość.

Zespół zmiennych jawnych z przypisaną jej zmienną ukrytą nazywa się często blokiem (por.: Sanchez, 2013), a zatem można wyróżnić blok formacyjny (w którym zmienne jawne – wskaźniki mają charakter formacyjny) i blok refleksywny. Przykłady pokazuje rysunek 17 oraz rysunek 18.

Dotychczas omawiane zmienne ukryte były zmiennymi pierwszego rzędu. Same niemierzalne, poznawalne były poprzez swoje wskaźniki (zmienne jawne).

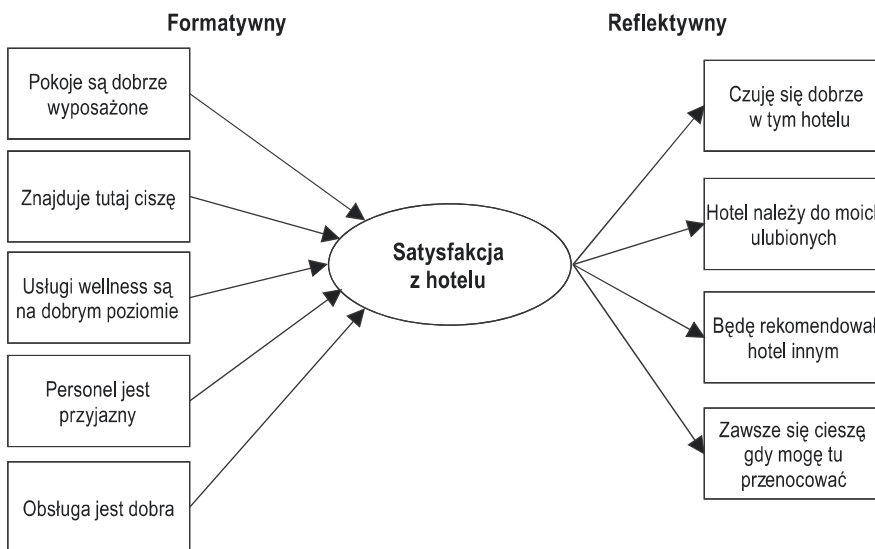
Niekiedy zachodzi jednak potrzeba, aby prócz zwykłych zmiennych ukrytych, wprowadzić do modelu zmienne wyższych rzędów (ang. *higher-order variables, constructs*). Jest to specjalny typ zmiennych, reprezentujący wyższy poziom abstrakcji, czy też generalizacji, niż zwykłe zmienne ukryte (Sanchez, 2013). Zmienne wyższych rzędów obrazują pojęcia ogólne, abstrakcyjne, pierwotne, które są konsekwencją innych zmiennych ukrytych lub też są ich przyczyną, ale nie przejawiają się na zewnątrz poprzez zmienne jawne.

Rysunek 17. Relacje zmiennych jawnych (wskaźników) ze zmienną ukrytą



Źródło: opracowanie własne na podstawie: Haenlein, Kaplan, 2004; Sanchez, 2013.

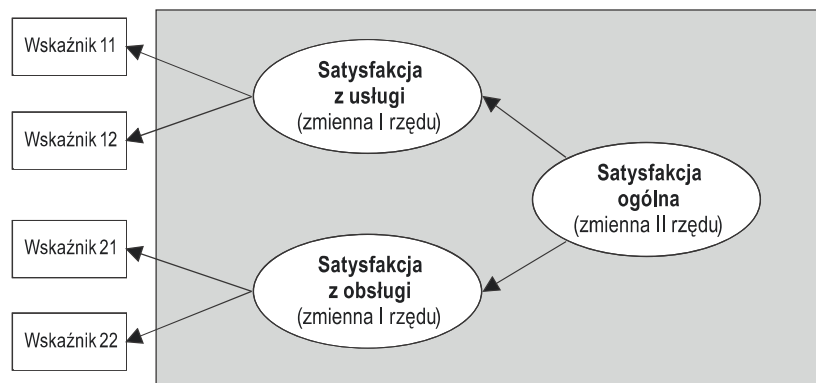
Rysunek 18. Satysfakcja jako konstrukt formacyjny lub refleksywny



Źródło: Albers, Hildebrandt, 2006, zmienione.

Zmienne wyższych rzędów są ukryte głębiej w modelu i nie mają swoich wskaźników, nie manifestują się na zewnątrz w postaci zmiennych, które można obserwować, czy badać. Na potrzeby ustalenia i weryfikacji modelu zakłada się, że zmienne te są mierzalne poprzez wskaźniki innych zmiennych, które działają jak gdyby za pośrednictwem zmiennych pierwszego rzędu (Chin, 2010).

Ideę zmiennej wyższego rzędu przedstawia rysunek 19.

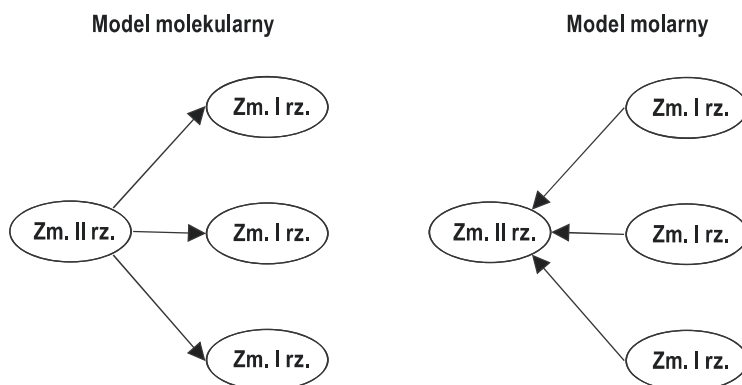
Rysunek 19. Idea zmiennej wyższego rzędu (w tym przypadku drugiego rzędu)

Źródło: opracowanie własne.

Chin i Gopal (1995) podzielili zmienne wyższych rzędów na dwa rodzaje:

- molarne – zmienna wyższego rzędu jest skomponowana ze zmiennych pierwszego rzędu (Sanchez, 2013), jest następstwem, konsekwencją pojęć reprezentowanych przez zmienne pierwszego rzędu;
- molekularne – zmienna wyższego rzędu jest przyczyną zmiennych pierwszego rzędu, jest abstrakcyjnym pojęciem wywierającym wpływ na pozostałe zmienne ukryte.

Te dwa typy obrazuje rysunek 20.

Rysunek 20. Zmienna drugiego rzędu molarna i molekularna

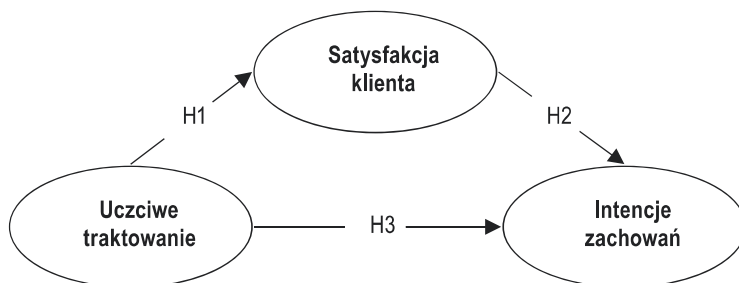
Źródło: Sanchez, 2013.

Wykorzystanie przedstawionych uprzednio elementów modelu ścieżkowego i jego konstrukcja zilustrowane zostaną za pomocą prostego modelu satysfakcji opracowanego przez Namkunga i Janga (2009), a dotyczącego wpływu uczciwego traktowania klientów restauracji (w oryg. ang. *interactional fairness*) na satysfakcję klienta i jego przyszłe zachowania. Badacze założyli trzy hipotezy badawcze:

- H1: Uczciwe traktowanie pozytywnie wpływa na satysfakcję klienta.
- H2: Satysfakcja klienta ma wpływ na intencje przyszłych zachowań (np. powtórna wizyta w restauracji).
- H3: Uczciwe traktowanie pozytywnie wpływa na intencje zachowań.

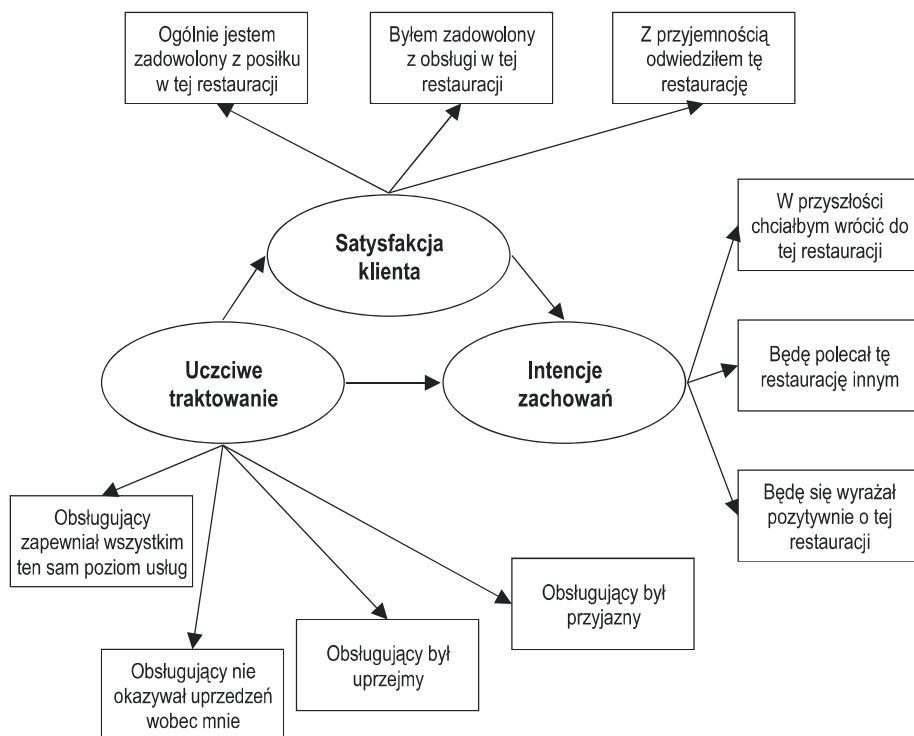
Hipotezy te uzasadniono na podstawie przywołanej literatury i na ich podstawie stworzono model konceptualny, odzwierciedlający te hipotezy (rysunek 21).

Rysunek 21. Przykładowy model ścieżkowy opracowany na podstawie założonych hipotez



Źródło: Namkung, Jang, 2009.

Zarówno równe traktowanie, satysfakcja, jak i intencje zachowań są pojęciami abstrakcyjnymi, nieobserwowalnymi wprost (zmiennymi ukrytymi modelu), dlatego badacze dla każdego z nich zaproponowali kilka wskaźników (zmiennych jawnych), które odzwierciedlają zmienne ukryte (mają charakter refleksywny) i mogą podlegać badaniu. Zmienne jawne sformułowano w postaci tez (stwierdzeń), do których badani mieli odnieść się na 7-stopniowej skali Likerta nacechowanej od 1 – zupełnie się nie zgadzam do 7 – całkowicie się zgadzam. Pełny obraz modelu przedstawia rysunek 22.

Rysunek 22. Model ścieżkowy uzupełniony o zmienne jawne (wskaźniki)

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Namkung, Jang, 2009.

Na podstawie tak nakreślonego modelu zostały przeprowadzone badania celem jego weryfikacji, w szczególności potwierdzenia przyjętych na wstępie hipotez.

2.3. Postać formalna modelu ścieżkowego

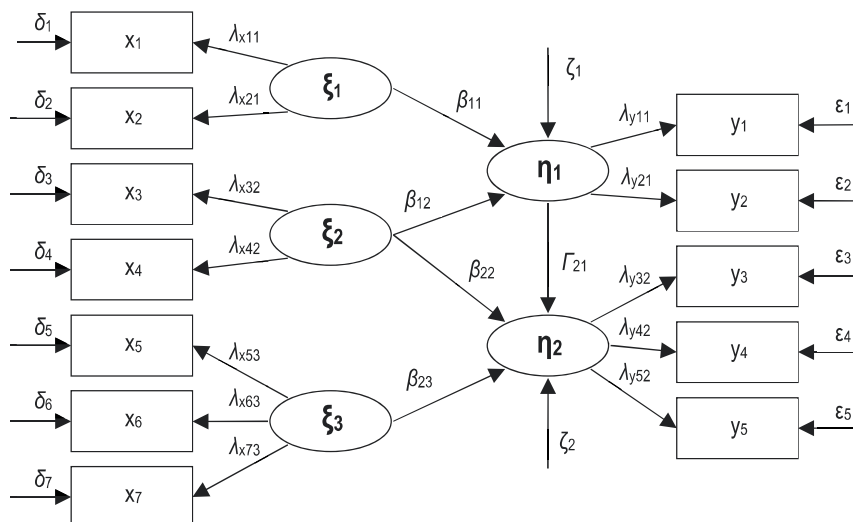
Postać formalna modelu to zapis w postaci zespołu równań umożliwiający ustalenie, analizę i weryfikację modelu na podstawie danych empirycznych. Opracowany model powiązań między zmiennymi ukrytymi i jawnymi należy przetłumaczyć na język algebry, zastępując relacje w modelu odpowiednimi równaniami.

Można wyróżnić trzy zbiory równań opisujących model (Haenlein, Kaplan, 2004):

- 1) równania wiążące ukryte zmienne egzogeniczne (ξ – ksi) z ich wskaźnikami (zmiennymi jawnymi, x) i związanym z nimi błędami pomiaru (δ – delta) – a więc opisujące zmienne egzogeniczne;
- 2) równania wiążące ukryte zmienne endogeniczne (η – eta) z ich wskaźnikami (zmiennymi jawnymi, y) i związanym z nimi błędami pomiaru (ε – epsilon) – a więc opisujące zmienne endogeniczne;
- 3) równania wiążące ze sobą zmienne ukryte egzogeniczne (ξ) i endogeniczne (η) – czyli równania opisujące model wewnętrzny (strukturalny).

Dla ich zobrazowania posłuży przykładowy model ścieżkowy z naniesionymi symbolami zmiennych, który przedstawia rysunek 23. W przykładzie występują trzy zmienne ukryte egzogeniczne (ξ_1, ξ_2, ξ_3) i dwie zmienne ukryte endogeniczne (η_1, η_2). Zmienne egzogeniczne opisane są siedmioma wskaźnikami ($x_1 - x_7$), a zmienne endogeniczne — pięcioma ($y_1 - y_5$). Wszystkie zmienne jawne (wskaźniki) mają charakter refleksywny (odzwierciedlający).

Rysunek 23. Przykładowy model ścieżkowy z naniesionymi oznaczeniami



Źródło: opracowanie własne na podstawie: Haenlein, Kaplan, 2004; za: Diamantopoulousem, 1994; Bagozzim i Philippsem, 1982, zmienione.

Pierwszy zbiór równań – opisujący zmienne egzogeniczne – będzie miał postać (równania zapisano, opierając się na pracach: Haenlein, Kaplan, 2004; Sanchez, 2013):

Wzór 1

$$\begin{aligned}x_1 &= \lambda_{x01} + \lambda_{x11}\xi_1 + \delta_1 \\x_2 &= \lambda_{x02} + \lambda_{x21}\xi_1 + \delta_2 \\x_3 &= \lambda_{x03} + \lambda_{x32}\xi_2 + \delta_3 \\x_4 &= \lambda_{x04} + \lambda_{x42}\xi_2 + \delta_4 \\x_5 &= \lambda_{x05} + \lambda_{x53}\xi_3 + \delta_5 \\x_6 &= \lambda_{x06} + \lambda_{x63}\xi_3 + \delta_6 \\x_7 &= \lambda_{x07} + \lambda_{x73}\xi_3 + \delta_7\end{aligned}$$

Co może zostać uogólnione w zapisie macierzowym, jako:

Wzór 2

$$x = \lambda_{x0} + \lambda_x \xi + \delta$$

gdzie:

- x – wektor zmiennych jawnych (odzwierciedlających zmienne egzogeniczne),
- λ_{x0} – wektor wyrazów wolnych (stałych, interceptów regresji),
- λ_x – macierz współczynników regresji o m wierszach i n kolumnach, gdzie m to ilość zmiennych jawnych (x_i), a n – ilość zmiennych egzogenicznych ukrytych (ξ_i), na przecięciu m -tego wiersza i n -tej kolumny umieszczony jest współczynnik regresji właściwy dla m -tej zmiennej jawnej i n -tej zmiennej ukrytej, w pozostałych pozycjach macierzy są zera,
- ξ – wektor egzogenicznych zmiennych ukrytych,
- δ – wektor błędów pomiaru zmiennych jawnych (x_i).

Zatem dla przykładu (rysunek 23) zapis macierzowy jest tożsamy z następującym:

Wzór 3

$$\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_5 \\ x_6 \\ x_7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{x01} \\ \lambda_{x02} \\ \lambda_{x03} \\ \lambda_{x04} \\ \lambda_{x05} \\ \lambda_{x06} \\ \lambda_{x07} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \lambda_{x11} & 0 & 0 \\ \lambda_{x21} & 0 & 0 \\ 0 & \lambda_{x32} & 0 \\ 0 & \lambda_{x42} & 0 \\ 0 & 0 & \lambda_{x53} \\ 0 & 0 & \lambda_{x63} \\ 0 & 0 & \lambda_{x73} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \xi_1 \\ \xi_2 \\ \xi_3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \delta_1 \\ \delta_2 \\ \delta_3 \\ \delta_4 \\ \delta_5 \\ \delta_6 \\ \delta_7 \end{bmatrix}$$

Macierz λ_x wiąże zmienne ukryte ze swoimi wskaźnikami, jak gdyby przydziela zmiennym ukrytym wskaźniki (0 oznacza brak przydziału).

Drugi zbiór równań – opisujący zmienne endogeniczne – będzie miał postać:

Wzór 4

$$\begin{aligned} y_1 &= \lambda_{y01} + \lambda_{y11}\eta_1 + \varepsilon_1 \\ y_2 &= \lambda_{y02} + \lambda_{y21}\eta_1 + \varepsilon_2 \\ y_3 &= \lambda_{y03} + \lambda_{y32}\eta_2 + \varepsilon_3 \\ y_4 &= \lambda_{y04} + \lambda_{y42}\eta_2 + \varepsilon_4 \\ y_5 &= \lambda_{y05} + \lambda_{y52}\eta_2 + \varepsilon_5 \end{aligned}$$

Czyli w ogólnym zapisie macierzowym:

Wzór 5

$$y = \lambda_{y0} + \lambda_y \eta + \varepsilon$$

gdzie:

- y – wektor zmiennych jawnych (odzwierciedlających zmienne endogeniczne),
- λ_{y0} – wektor wyrazów wolnych (stałych, interceptów regresji),
- λ_y – macierz współczynników regresji o m wierszach i n kolumnach, gdzie m to ilość zmiennych jawnych (y_i), a n – ilość zmiennych endogenicznych ukrytych (η_i), na przecięciu m -tego wiersza i n -tej kolumny umieszczony jest współczynnik regresji właściwy dla m -tej zmiennej jawnej i n -tej zmiennej ukrytej, w pozostałych pozycjach macierzy są zera,
- η – wektor endogenicznych zmiennych ukrytych,
- ε – wektor błędów pomiaru zmiennych jawnych (y_i).

Dla omawianego przykładu rozwinięcie tego zapisu przyjmie postać:

Wzór 6

$$\begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \\ y_4 \\ y_5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{y01} \\ \lambda_{y02} \\ \lambda_{y03} \\ \lambda_{y04} \\ \lambda_{y05} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \lambda_{y11} & 0 \\ \lambda_{y21} & 0 \\ 0 & \lambda_{y32} \\ 0 & \lambda_{y42} \\ 0 & \lambda_{y52} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \eta_1 \\ \eta_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \varepsilon_3 \\ \varepsilon_4 \\ \varepsilon_5 \end{bmatrix}$$

I wreszcie struktura powiązań wewnętrznych w przykładowym modelu opisana zostanie za pomocą dwóch równań:

Wzór 7

$$\begin{aligned} \eta_1 &= \beta_{01} + \beta_{11}\xi_1 + \beta_{12}\xi_2 + \zeta_1 \\ \eta_2 &= \beta_{02} + \beta_{22}\xi_2 + \beta_{23}\xi_3 + \gamma_{21}\eta_1 + \zeta_2 \end{aligned}$$

Zmienna η_1 poddana jest wpływowi tylko zmiennych egzogenicznych, natomiast η_2 zależy także od zmiennej endogenicznej η_1 , stąd też różnice w obu

równaniach. Ogólnie rzecz biorąc, każda zmienna endogeniczna jest kombinacją liniową tych zmiennych ukrytych, których wpływ ujęty jest relacją modelu (ścieżką, strzałką na diagramie ścieżkowym).

Struktura wewnętrzna, ponieważ może być różnie ukształtowana, wymaga bardziej skomplikowanego zapisu. Zapis musi bowiem uwzględniać wpływ na daną zmienną endogeniczną nie tylko zmiennych egzogenicznych, ale także – o ile uwzględniono to w modelu – innych zmiennych endogenicznych (mediatorów). Można zaproponować następującą postać równania macierzowego:

Wzór 8

$$\eta = B_0 + B\xi + \Gamma\eta + \zeta$$

gdzie:

- η – wektor endogenicznych zmiennych ukrytych,
- ξ – wektor egzogenicznych zmiennych ukrytych,
- B_0 – wektor wyrazów wolnych (stałych, interceptów regresji),
- B – macierz współczynników ścieżkowych wpływu zmiennych egzogenicznych, macierz ma m wierszy i n kolumn, gdzie m to ilość zmiennych ukrytych endogenicznych (η_i), a n – to ilość zmiennych ukrytych egzogenicznych (ξ_i); na przecięciu m -tego wiersza i n -tej kolumny umieszczony jest współczynnik ścieżkowy właściwy dla relacji m -tej zmiennej endogenicznej i n -tej zmiennej egzogenicznej; jeśli jego wartość wynosi 0, oznacza to, że model nie przewiduje wpływu tych zmiennych na siebie,
- Γ – macierz współczynników ścieżkowych wpływu wzajemnego zmiennych endogenicznych na siebie; macierz jest kwadratowa, ma tyle samo $m = n$ wierszy i kolumn, gdzie m to ilość zmiennych ukrytych endogenicznych; na przecięciu m -tego wiersza i n -tej kolumny umieszczony jest współczynnik ścieżkowy właściwy dla relacji m -tej zmiennej endogenicznej i n -tej zmiennej endogenicznej; jeśli wartość wynosi 0, oznacza to, że model nie przewiduje wpływu tych zmiennych na siebie,
- ζ (dzeta) – wektor błędów przypadkowych (ang. *random disturbance*), których źródło znajduje się poza modelem – gdyż zmienne endogeniczne nie zależą jedynie od zmiennych ujętych w modelu, ale także od innych, często nieznanymi czynników.

B i Γ to macierze postaci strukturalnej, definiują one wzajemne oddziaływanie zmiennych ukrytych na siebie. Ich elementy β i Γ to współczynniki ścieżkowe modelu (ang. *path coefficients*). Pokazują one siłę i kierunek relacji pomiędzy zmiennymi ukrytymi.

Dla omawianego przykładu rozwinięcie zapisu macierzowego przyjmie postać:

Wzór 9

$$\begin{bmatrix} \eta_1 \\ \eta_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \beta_{01} \\ \beta_{02} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \beta_{11} & \beta_{12} & 0 \\ 0 & \beta_{22} & \beta_{23} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \xi_1 \\ \xi_2 \\ \xi_3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ \gamma_{21} & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \eta_1 \\ \eta_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \zeta_1 \\ \zeta_2 \end{bmatrix}$$

co sprowadza się do podanych wcześniej równań:

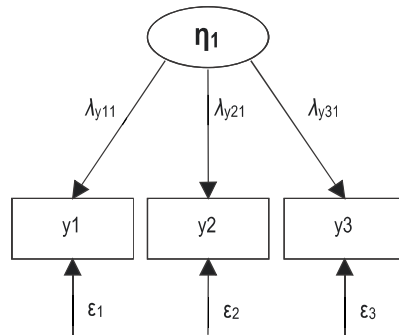
Wzór 10

$$\begin{aligned} \eta_1 &= \beta_{01} + \beta_{11}\xi_1 + \beta_{12}\xi_2 + \zeta_1 \\ \eta_2 &= \beta_{02} + \beta_{22}\xi_2 + \beta_{23}\xi_3 + \gamma_{21}\eta_1 + \zeta_2 \end{aligned}$$

Wszystkie występujące we wzorach współczynniki: $\lambda_0, \beta_0, \lambda_x, \lambda_y, \beta$ i Γ są nieznanne. Ustalenie modelu polega na ich oszacowaniu na podstawie przeprowadzonych badań, w których obserwacji (pomiarowi) poddaje się zmienne jawne. Równania łączą zmienne jawne z ukrytymi oraz zmienne ukryte ze sobą, opisując strukturę matematyczną modelu. Opierając się na niej, za pomocą odpowiednich algorytmów, szacuje się nieznanne współczynniki i ustala ostateczny kształt modelu. Stąd też nazwa tego typu postępowania – modelowanie strukturalne lub modelowanie równań strukturalnych (ang. SEM – *structural equation modelling*). Warto także zauważyć, że wszystkie równania strukturalne zakładają zależność liniową między zmiennymi.

Do tej pory omówiono formalny zapis modelu, w którym wszystkie bloki mają charakter refleksywny (odzwierciedlający), gdyż takie modele spotyka się też najczęściej. Jeśli jednak w modelu występują bloki formatywne, zmianie ulegną także równania je opisujące.

W przypadku bloku refleksywnego zmienne jawne kształtowane są przez zmienną ukrytą (rysunek 24).

Rysunek 24. Blok refleksywny z naniesionymi oznaczeniami

Źródło: Haenlein, Kaplan, 2004, zmienione.

Związek opisuje szereg równań postaci:

Wzór 11

$$y_1 = \lambda_{y_01} + \lambda_{y_11}\eta_1 + \varepsilon_1$$

$$y_2 = \lambda_{y_02} + \lambda_{y_21}\eta_1 + \varepsilon_2$$

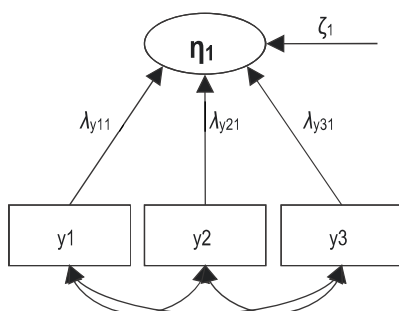
$$y_3 = \lambda_{y_03} + \lambda_{y_31}\eta_1 + \varepsilon_3$$

W zapisie macierzowym:

Wzór 12

$$y = \lambda_{y_0} + \lambda_y \eta + \varepsilon$$

Natomiast w przypadku bloku formatywnego zmienne jawne kształtują (wpływają na) zmienną ukrytą (rysunek 25).

Rysunek 25. Blok formatywny z naniesionymi oznaczeniami

Źródło: Haenlein, Kaplan, 2004, zmienione.

W tym przypadku związek opisuje tylko jedno równanie postaci:

Wzór 13

$$\eta_1 = \lambda_{y01} + \lambda_{y11}y_1 + \lambda_{y21}y_2 + \lambda_{y31}y_3 + \zeta_1$$

Ostatni składnik równania ζ_1 oznacza błąd przypadkowy, wynikający z tego, że na zmienną η_1 wpływają także inne niż y_1, y_2 i y_3 czynniki, nieujęte w badaniach, pochodzące spoza modelu.

Niektóre podejścia do ustalania modelu zakładają szacowanie parametrów strukturalnych metodą regresji bez wyrazu wolnego, z interceptem równym 0 (por.: Haenlein, Kaplan, 2004). Wpływa to na postać formalną modelu i pominięcie w równaniach wektorów wyrazów wolnych. A zatem na przykład ogólna postać macierzowa równań wiążących zmienne egzogeniczne z ich wskaźnikami, które przedstawia wzór 2, będzie miał w przypadku regresji bez wyrazu wolnego postać:

Wzór 14

$$x = \lambda_x \xi + \delta$$

co w rozwinięciu macierzowym dla wcześniej analizowanego przypadku (rysunek 22) oznacza:

Wzór 15

$$\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_5 \\ x_6 \\ x_7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{x11} & 0 & 0 \\ \lambda_{x21} & 0 & 0 \\ 0 & \lambda_{x32} & 0 \\ 0 & \lambda_{x42} & 0 \\ 0 & 0 & \lambda_{x53} \\ 0 & 0 & \lambda_{x63} \\ 0 & 0 & \lambda_{x73} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \xi_1 \\ \xi_2 \\ \xi_3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \delta_1 \\ \delta_2 \\ \delta_3 \\ \delta_4 \\ \delta_5 \\ \delta_6 \\ \delta_7 \end{bmatrix}$$

Oczywiście przyjmując takie założenia (o wyrazach wolnych równych 0), oszacowane współczynniki: λ_x , λ_y , β i Γ będą różnić się od tych, które ustalono, przyjmując pełny kształt równań (z wektorami niezerowych wyrazów wolnych).

Można też spotkać w literaturze ogólne zapisy równań w postaci indeksowej (por.: Sanchez, 2013; Stan, Saporta, 2005), jednak zdaniem autorów postać macierzowa jest bardziej czytelna.

2.4. Modele satysfakcji i cele modelowania

Satysfakcja klienta jest pojęciem abstrakcyjnym, nieobserwowalnym i niemierzalnym. Można formułować teorie, opisujące, jakie czynniki wpływają na satysfakcję lub dysatisfakcję, lecz czynniki te – takie jak np.: postrzegana jakość wyrobu lub usługi, image dostawcy, marka itp. – również należą do zbioru pojęć niemierzalnych wprost. Idealne zatem wydaje się wykorzystanie modeli ścieżkowych dla badania i ujawniania skali wpływu różnych czynników na satysfakcję klienta. Tak dzieje się w istocie – modele satysfakcji tworzy się przede wszystkim jako modele ścieżkowe.

Model satysfakcji zostanie zdefiniowany jako model, który objaśnia wzajemne relacje między czynnikami mającymi (mogącymi mieć wpływ) na satysfakcję, satysfakcją i jej efektami. W modelu satysfakcji satysfakcja jest zawsze zmienną endogeniczną, podlega wpływowi innych zmiennych (ukrytych).

W zakresie strukturalnym (wewnętrzny) modelu satysfakcji można wyróżnić następujące rodzaje zmiennych ukrytych:

- czynniki satysfakcji – a więc te, które wpływają na satysfakcję, zazwyczaj mające charakter zmiennych egzogenicznych (choć nie zawsze);
- satysfakcja – ogólna lub cząstkowa (np. satysfakcja z usługi, satysfakcja z obsługi itp.) – najczęściej będąca zmienną endogeniczną wyjaśnianą przez model, czasem także zmienną wyższych rzędów;
- czynniki efektowe – efekty satysfakcji, będące następstwem satysfakcji lub dyssatysfakcji (np. lojalność, intencje zachowań) – zmienne endogeniczne.

Szymanski i Henard (2001) używają terminów: poprzedniki satysfakcji (ang. *antecedents*) dla określenia czynników wpływających na satysfakcję oraz konsekwencji satysfakcji (ang. *consequences*) dla czynników efektowych.

Struktura modelu satysfakcji odzwierciedla relacje pomiędzy przedstawionymi wyżej czynnikami, wynikającą z przyjętych przez badacza założeń (teorii) i odwzorowuje założenia i hipotezy dotyczące możliwego wpływu czynników na satysfakcję.

Jak wspomniano wcześniej, w modelowaniu zjawisk społecznych, ekonomicznych, w tym także satysfakcji klienta, dominują obecnie modele ścieżkowe. Główną przyczyną tej dominacji należy upatrywać w licznych zaletach tego typu podejścia, takich jak (Skowron, 2011):

- możliwość dokładnego przedstawienia i zbadania procesów budowania złożonych zjawisk marketingowych;
- możliwość wyliczenia zależności występujących pomiędzy poszczególnymi zmiennymi opisywanego modelu;
- możliwość wyznaczania głównych czynników kształtujących dane zjawisko;
- możliwość dokładnego pomiaru stopnia dopasowania budowanego modelu do zaobserwowanej rzeczywistości rynkowej.

Nie bez znaczenia jest to dla badających satysfakcję klienta, dlatego że – zdaniem autorów – prawidłowo skonstruowany i zweryfikowany model satysfakcji umożliwia:

- identyfikację czynników mających wpływ na satysfakcję klienta oraz ich skalę wpływu;
- badanie nie tylko wpływów bezpośrednich, ale również pośrednich poprzez inne zmienne (Szymańska, 2011);
- weryfikację hipotez badawczych dotyczących tych czynników i skali ich wpływu;

- analizę czynników moderujących te zależności;
- zaprojektowanie metodologii badań satysfakcji klienta;
- zaproponowanie wskaźników sumarycznych, miar, parametrów umożliwiających mierzenie satysfakcji.

A zatem modelowanie satysfakcji odgrywa ważną rolę naukową (weryfikacja hipotez) i praktyczną (pomiar satysfakcji, analiza czynników ją generujących).

2.5. Typy modeli satysfakcji

Sposób kształtowania modelu satysfakcji jest dowolny i zależy od intencji poznawczych badacza. Jednak przegląd modeli satysfakcji, tworzonych i analizowanych przez różnych autorów pozwala na pewną ich systematyzację i typologię. W oparciu o podejścia do kształtowania się satysfakcji (omówione w rozdziale 1) można wyróżnić następujące podstawowe typy modeli:

- modele oparte na jakości,
- modele oparte na wartości,
- modele oparte na luce,
- modele emocjonalne.

Schematycznie ich postać przedstawia rysunek 26.

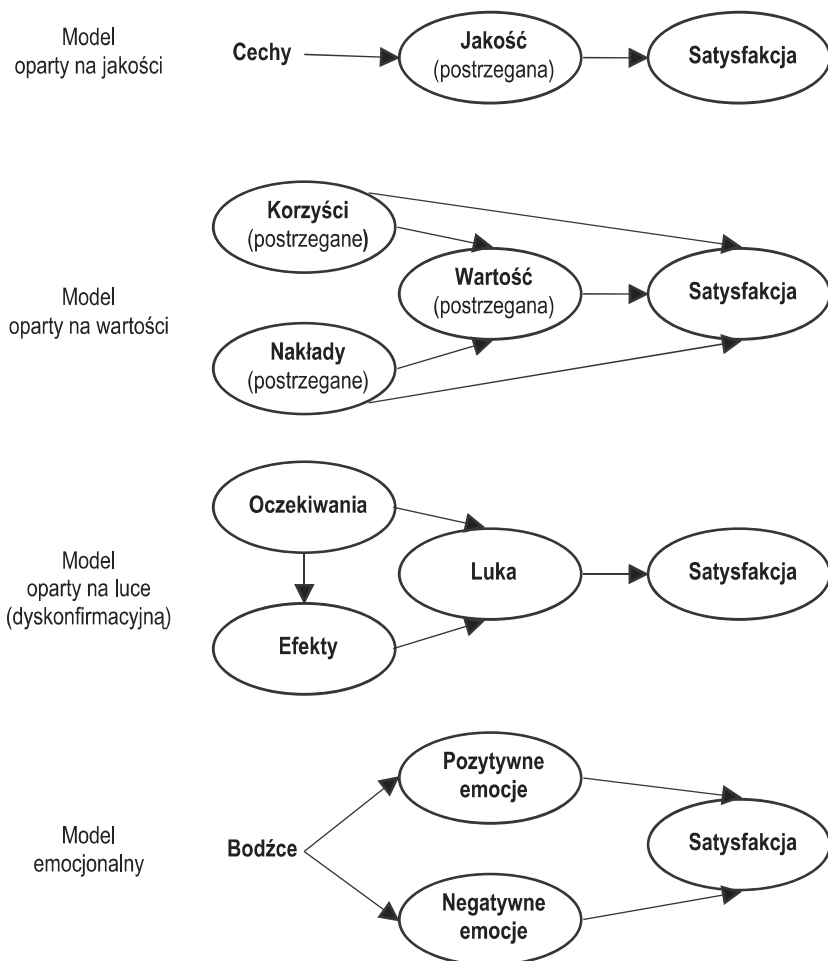
Ze względu na strukturę wewnętrzną można wyróżnić modele:

- proste – w których zespół czynników wpływa na satysfakcję klienta,
- pośrednie – czynniki mogące mieć wpływ na satysfakcję wpływają na jakiś aspekt pośredni (np. postrzeżaną wartość, jakość, rozczarowanie), a ten dopiero na satysfakcję,
- sieciowe – z wewnętrznymi, powiązaniem między różnymi czynnikami.

Rysunek 27 przedstawia przykład prostego modelu satysfakcji. Autorzy: Fuller, Matzler i wsp. (2008), badając satysfakcję klientów ośrodków narcyarskich, założyli w nim zespół siedmiu czynników, które mają kształtować ogólną satysfakcję klienta. W modelu występuje jeden czynnik efektowy – lojalność. Zupełnie inaczej przedstawia się model kolejny (rysunek 28), w którym przyjęto, że czynniki egzogeniczne w pierwszej kolejności wpływają

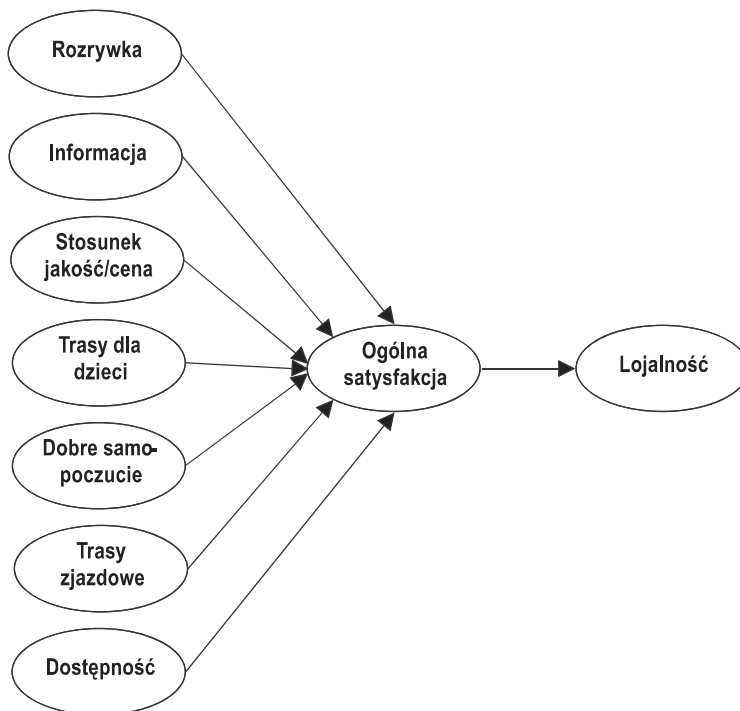
na jakość usługi, a ta dopiero wpływa na satysfakcję. Jakość usługi pełni w tym modelu funkcję czynnika pośredniego.

Rysunek 26. Podstawowe typy modeli satysfakcji



Źródło: opracowanie własne.

Rysunek 27. Przykład prostego modelu satysfakcji
(tu: klientów ośrodków narciarskich)



Źródło: Fuller, Matzler i in., 2008.

Ze względu na ujęcie w modelu czynników efektowych (następników) satysfakcji można wyróżnić modele:

- z czynnikami efektowymi,
- bez czynników efektowych.

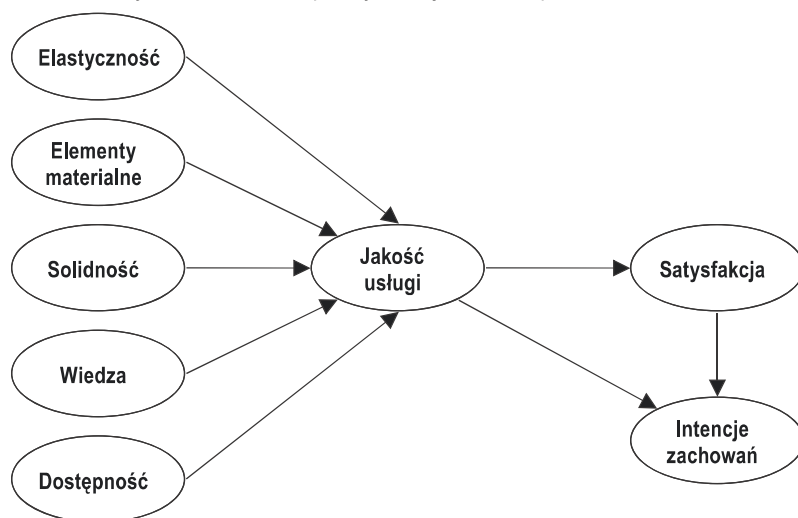
Rysunek 31 przedstawia model bez czynników efektowych, natomiast rysunek 28 pokazuje model, w którym satysfakcja klienta wpływa na jeden efekt, a mianowicie intencje zachowań.

Ze względu na umiejscowienie satysfakcji można wskazać następujące typy modeli:

- satysfakcja jako czynnik wynikowy modelu (rysunek 27),
- satysfakcja jako poprzednik jednego efektu – zazwyczaj lojalności, intencji zachowań itp. (rysunek 28),
- satysfakcja jako poprzednik wielu efektów (rysunek 29).

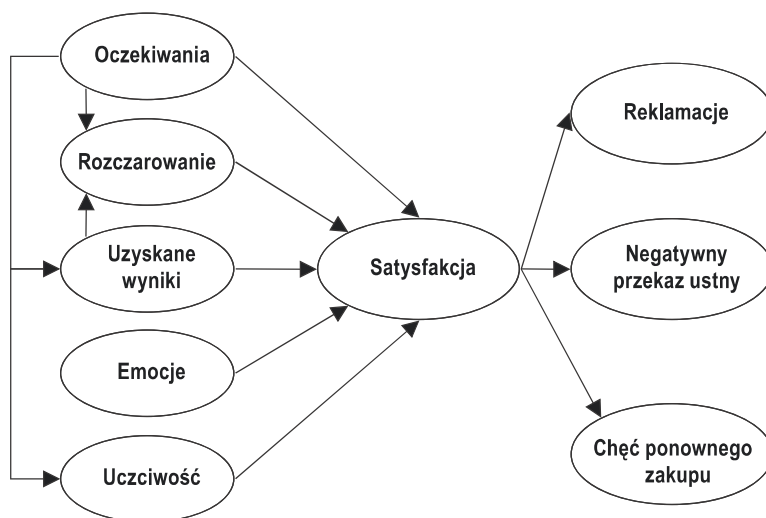
W ostatnim modelu satysfakcja jest efektem działania szeregu czynników, ale również wywiera szereg konsekwencji, w postaci choćby intencji zakupu lub skłonności do skarg i reklamacji.

Rysunek 28. Przykład modelu z jednym czynnikiem pośrednim



Źródło: opracowanie własne na podstawie: Olorunniwo, Hsu, 2006.

Rysunek 29. Przykład modelu, w którym satysfakcja klienta jest poprzednikiem wielu czynników efektowych

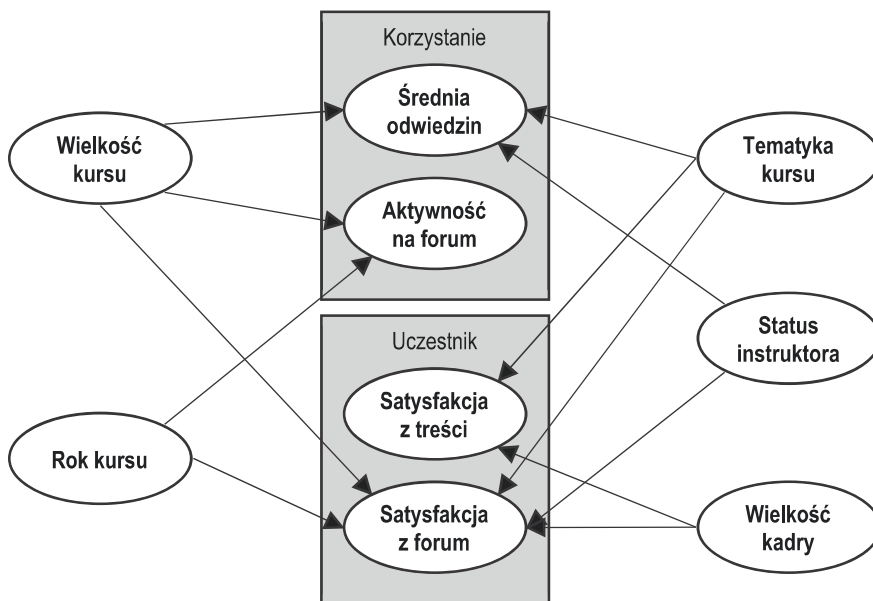


Źródło: Szymanski, Henard, 2001.

Ze względu na ujmowanie satysfakcji w modelach można wyróżnić:

- modele z jedną zmienną obrazującą satysfakcję – zazwyczaj konstrukt taki dotyczy satysfakcji ogólnej, ogólnego poziomu satysfakcji klienta,
- modele z wieloma satysfakcjami częściowymi – dotyczącymi różnych aspektów zadowolenia, np. satysfakcją z usługi, satysfakcją z obsługi itp. (rysunek 30). Czasami satysfakcje częściowe są poprzednikiem innej zmiennej obrazującej ogólną satysfakcję.

Rysunek 30. Przykład modelu z satysfakcjami częściowymi (tu: z kursu e-learningowego)



Źródło: Naveh, Tubin, Pliskin, 2010.

I wreszcie ze względu na wykorzystaną koncepcję struktury modelu można wyróżnić modele:

- oparte na modelu standardowym, np. ACSI, ECSI – wykorzystany wprost lub zmodyfikowany na potrzeby badania,
- autorskie – samodzielnie kształtowane przez badaczy.

2.6. Miejsce satysfakcji w modelach

Analiza wielu modeli satysfakcji pokazuje, że najczęściej konstrukt ten występuje w dwóch postaciach:

- jako zmienna endogeniczna, poprzedzona zmiennymi będącymi czynnikami satysfakcji,
- jako zmienna wyższych rzędów (zazwyczaj drugiego rzędu) generalizująca czynniki satysfakcji.

Najczęściej spotykanie jest podejście pierwsze, w którym satysfakcja występuje jako równorzędny element modelu, wyposażony we własne wskaźniki. W modelach tego typu pozostałe zmienne ukryte odzwierciedlają elementy mające wpływ na satysfakcję (najczęściej egzogeniczne), efekty, następniki satysfakcji.

Naturalnymi poprzednikami satysfakcji w modelach są cechy lub komponenty wyrobu, usługi lub zjawiska, którego satysfakcja dotyczy, a także grupy tych cech. W tego typu modelach badacze zakładają najprostszą zależność, że cechy wyrobu (lub ich postrzeganie przez klienta) bezpośrednio kształtują poczucie satysfakcji. Przykład modelu opartego na cechach usługi przedstawia rysunek 31 (a także prezentowany wcześniej rysunek 27).

Niektórzy autorzy, w przypadku modelowania satysfakcji z usług, cechy usługi grupują w kategorie właściwe dla metody Servqual (Parasuraman, Zeithaml, Berry, 1988):

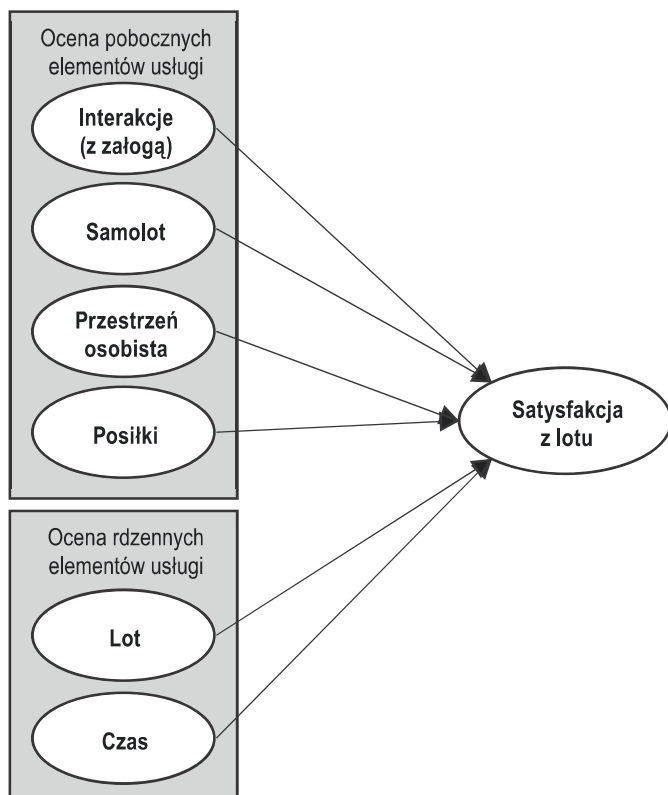
- elementy materialne usługi (ang. *tangibles*),
- rzetelność, solidność (ang. *reliability*),
- szybkość reakcji, elastyczność, skłonność do współpracy (ang. *responsiveness*),
- pewność (ang. *assurance*),
- empatia (ang. *empathy*).

Podobne wymiary jakości stosowane są w metodzie Servperf (uproszczona wersja Servqual). W metodzie tej do pomiaru jakości oczekiwanej i postrzeganej stosuje się pięcio- lub siedmiostopniową skalę semantyczną (Stoma, 2012).

Takie podejście wykorzystali np. Akbar i Parvez (2009), czy też Kim i Lee (2011). Wtedy kategorie te stanowią zmienne ukryte – poprzedniki satysfakcji, a ich wskaźnikami mogą być wartości oceny elementów skali Servqual.

Takie podejście umożliwia wykorzystanie materiału zebranego do oceny usługi metodą Servqual do modelowania satysfakcji. Przykład modelu Kima i Lee omówiony zostanie dokładniej w rozdziale ostatnim.

Rysunek 31. Komponenty usługi jako poprzedniki satysfakcji



Źródło: Anderson, Pearo, Widener, 2009, fragment.

Przegląd innych modeli satysfakcji pokazuje, że występują w nich podobne ujęcia zmiennych ukrytych. Często występującymi poprzednikami satysfakcji w modelach są: postrzegana jakość, postrzegana wartość, oczekiwania klienta, zaś następnikami (efektami) satysfakcji: lojalność, wrażliwość na cenę, intencje ponownego zakupu, skłonność do skarg i reklamacji. Wybrane poprzedniki satysfakcji występujące w modelach pokazuje tabela 10, a następniki tabela 11. Zestawienia te mogą być pomocne w proponowaniu nowych modeli, poprzez kombinowanie zawartych w nich czynników i efektów.

Tabela 10. Wybrane poprzedniki (czynniki) satysfakcji występujące w modelach

Czynniki satysfakcji	Przykładowi autorzy
Aspekty kulturowe (ang. <i>culture</i>)	Money (2002)
Cena (ang. <i>price</i>)	Aga, Safakli (2007)
Dobry nastrój (klienta) (ang. <i>positive mood</i>)	Ruyter, Bloemer (1999)
Emocje: pozytywne, negatywne, afekt (ang. <i>emotions: positive, negative, affect</i>)	Szymanski, Henard (2001) Jung, Yoon (2011) Kuo, Wu (2012)
Jakość, postrzegana jakość (ang. <i>quality, perceived quality</i>)	Naumann, Jackson, Rosenbaum (2001) Aga, Safakli (2007) Mutua i in. (2012) Bayraktar i in. (2012)
Korzyści relacyjne (ang. <i>relational benefits</i>)	Henning-Thurau, Gwinner, Gremler (2002)
Nowości, nowinki (w produkcie, usłudze) (ang. <i>novelty</i>)	Assaker, Esposito Vinzi, O'Connor (2011)
Obsługa klienta (ang. <i>customer service, customer care</i>)	Naumann, Jackson, Rosenbaum (2001) Souitaris, Balabanis (2007)
Oczekiwania klienta (ang. <i>customer expectation</i>)	Bayraktar i in. (2012)
Orientacja (pro)rynkowa (ang. <i>market orientation</i>)	Webb, Webster, Kreppa (2000)
Orientacja na klienta (ang. <i>customer orientation</i>)	Nilsson, Johnson, Gustafson (2001)
Postrzegane kompetencje (pracowników) (ang. <i>perceived competence</i>)	Wang i in. (2010)
Przyjemność (ang. <i>pleasure</i>)	Wirtz, Bateson (1999)
Satysfakcja (klienta) z życia (ang. <i>life satisfaction</i>)	Lam, So (2013)
Satysfakcja pracowników, satysfakcja z pracy (chodzi o zadowolenie z pracy osoby/pracownika obsługującego klienta, sprzedawcy itp.) (ang. <i>employee satisfaction, job satisfaction</i>)	Bernhard, Donthu, Kennett (2000) Homburg, Stock (2005) Wangenheim, Evanschitzky, Wunderlich (2007)

Czynniki satysfakcji	Przykładowi autorzy
Solidność, rzetelność (ang. <i>trustworthiness, reliability</i>)	Balasubramanian, Konana, Menon (2003)
Typ klienta (ang. <i>customer type</i>)	Ramasubbu, Mithas, Krishnan (2008)
Uczciwość, sprawiedliwa wymiana (ang. <i>equity</i>)	Szymanski, Henard (2001)
Wartość, postrzegana wartość, wartość dla klienta (ang. <i>value, perceived value, customer value</i>)	Blocker (2011) Mutua i in. (2012) Bayraktar i in. (2012)
Więzi (z klientem) (ang. <i>tie strenght</i>)	Money (2002)
Wizerunek (ang. <i>image</i>)	Aga, Safakli (2007) Fonseca (2009) Mutua i in. (2012)
Zaangażowanie klienta (ang. <i>relationship involvement</i>)	Lin (2007)
Zaangażowanie pracowników (ang. <i>employee effort</i>)	Huang (2008)
Zachowania pracowników (ang. <i>employee behaviour</i>)	Stock, Hoyer (2005)
Zaufanie (ang. <i>trust</i>)	Lin, Wang (2006)
Zgodność z oczekiwaniami lub jej brak Spełnienie, zaspokojenie (ang. <i>confirmation</i>) Luka zadowolenia, rozczarowanie, luka dyskonfirmacyjna (ang. <i>disconfirmation</i>)	Ruyter, Bloemer, Peeters (1997)

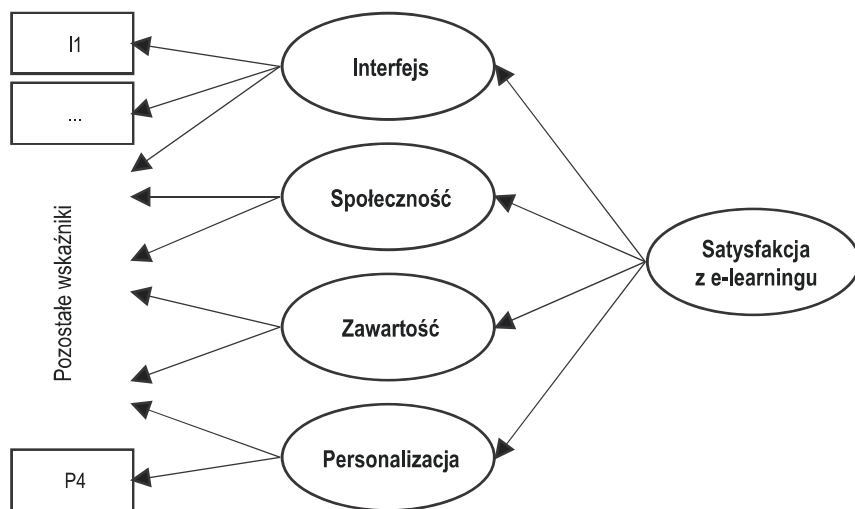
Źródło: opracowanie własne.

Tabela 11. Wybrane następniki (efekty) satysfakcji występujące w modelach

Efekt satysfakcji	Przykładowi autorzy
Atrakcyjność alternatyw (ang. <i>attractiveness of alternatives</i>)	Picón, Castro, Roldán (2014)
Intencje powrotu (ang. <i>return intent</i>)	Orsinger, Valentini, de Angelis (2010)
Intencje zachowań (ang. <i>behavioral intentions</i>)	Namkung, Jang (2009) Chen, Chen (2010)
Intencje zakupu, ponownego zakupu (ang. <i>purchase intentions, repurchase</i>)	Bai, Law, Wen (2007) Kim, Lee (2011) Kuo, Wu (2012)
Jakość relacji z klientem (ang. <i>relationship quality</i>)	Wong (2004)
Lojalność (ang. <i>loyalty</i>)	Vásquez-Carrasco, Foxall (2006) Mutua i in. (2012) Bayraktar i in. (2012)
Postawa (klienta) wobec marki (ang. <i>brand attitude</i>)	Suh, Yi (2006)
Pozyskanie nowych klientów (ang. <i>new customer acquisition</i>)	Wangenheim, Bayón (2007)
Przekaz ustny, intencje rekomendacji, marketing szeptany (ang. <i>word-of-mouth, recommendation intentions</i>)	Orsinger, Valentini, de Angelis (2010) Kim, Lee (2011) Prud'homme, Raymond (2013)
Skłonność do skarg i reklamacji (ang. <i>complain behaviour</i>)	Kim, Lee (2011) Mutua i in. (2012)
Utrzymanie klienta (ang. <i>customer retention</i>)	Gerpott, Rams, Schindler (2001)
Wrażliwość na cenę (ang. <i>price sensitivity</i>)	Kim, Lee (2011)
Zaangażowanie, oddanie klienta (ang. <i>commitment</i>)	Garbarino, Johnson (1999) Luarn, Lin (2003)
Zaufanie (ang. <i>trust</i>)	Garbarino, Johnson (1999)
Zmiana dostawcy, zamiar zmiany (ang. <i>provider switch, switching intentions</i>)	Money (2002) McDougal, Levesque (2000) Park, Jang (2014)

Źródło: opracowanie własne.

Rysunek 32. Model, w którym satysfakcja jest nieopomiarowaną zmienną drugiego rzędu



Źródło: Wang, 2003, uproszczone.

Warto również wspomnieć o innym umiejscowieniu satysfakcji – jako zmiennej wyższego rzędu. W takim ujęciu jedynie zmienne pierwszego rzędu wyposażone są w aparat pomiarowy, natomiast satysfakcja jest zmienną generalizującą pozostałe. Podobny pomysł zastosował np. Wang (2003) – zaproponowany przez niego model przedstawia rysunek 32.