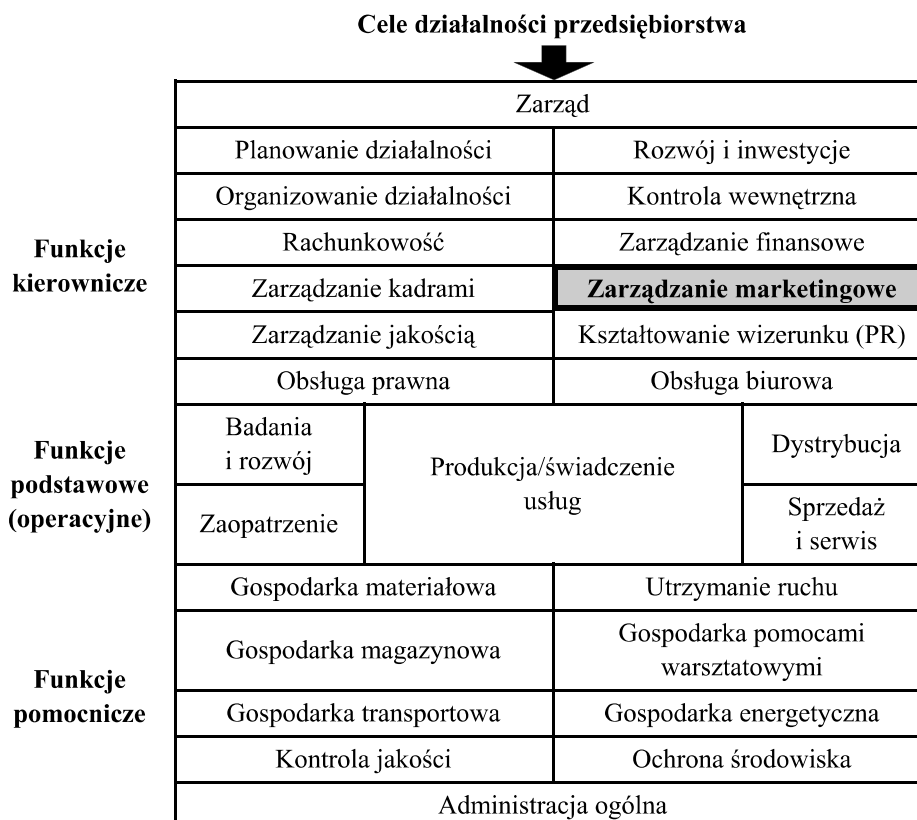


Rozdział 5

Modelowanie zachowania konsumentów na potrzeby zarządzania marketingowego

Współcześni przedsiębiorcy zdają sobie sprawę, że warunkiem pomyślności ich firm jest orientacja działalności na konsumenta. Dostrzegają oni, że skuteczność działań marketingowych zależy od stopnia rozpoznania potrzeb konsumentów i sposobów ich zaspokajania oraz od umiejętnego dostosowania oferowanych produktów i usług do tych potrzeb. Znajomość potrzeb i postępowania konsumenta w procesie ich zaspokajania jest więc warunkiem osiągnięcia sukcesu w prowadzonej działalności gospodarczej. Odkrycie tej zależności wywołało ogromne zainteresowanie konsumentem i jego zachowaniem na rynku. Wiedza o zachowaniu konsumenta i czynnikach je kształtujących odgrywa bardzo ważną rolę w marketingu. Informacje z tego zakresu stanowią podstawę określania polityki sprzedaży. Znajomość bodźców pozwala oddziaływać na konsumenta i kształtować jego zachowanie, co jest ostatecznym celem działalności marketingowej. Wiedza z tego zakresu jest także dla przedsiębiorstw źródłem inspiracji, pozwala weryfikować podjęte decyzje marketingowe we wszystkich fazach kształtowania oferty rynkowej [39].

W obliczu przemian zachodzących w gospodarce należy mieć strategię i konsekwentnie ją realizować, działać zgodnie z planem, uwzględniać nowe trendy zachodzące w otoczeniu, wprowadzać nowe pomysły z wykorzystaniem nowych technologii. Należy badać i analizować zarówno otoczenie, jak i własne działania. Koncepcja zarządzania marketingowego stanowi jedną z wielu możliwych form zarządzania przedsiębiorstwem – w odniesieniu do zestawu funkcji przedsiębiorstwa zarządzanie marketingowe należy zakwalifikować do grupy funkcji kierowniczych przedsiębiorstwa (zob. rys. 5.1). Jest to działanie ukierunkowane na strategię w dłuższej perspektywie, konieczne wobec coraz silniejszych wymogów konkurencyjnych otoczenia. Istotne jest zachowanie równowagi między interesami firmy, konsumenta oraz środowiska, w którym przedsiębiorstwo działa. Zarządzanie marketingowe jest docelową fazą marketingu, warunkującą przedsiębiorstwu osiągnięcie zamierzonych celów [38].



Rys. 5.1. Miejsce zarządzania marketingowego w modelu funkcjonalnym działalności przedsiębiorstwa (źródło: [6])

W praktyce zarządzania nowoczesnym przedsiębiorstwem zarządzanie marketingowe odgrywa coraz większą rolę. Wpływa na to wiele czynników, z których najważniejszym jest stale rosnąca konkurencja i presja kosztów. Współcześnie istota marketingu i zarządzania marketingowego sprowadza się do:

- podporządkowania wszystkich działań w sferze produkcji i usług życzeniom finalnego odbiorcy,
- pobudzania i rozwijania potrzeb nabywcy,
- integracji konsumenta z przedsiębiorstwem i budowania trwałych relacji,
- pobudzania innowacji, stałych zmian w podaży i stymulowanie popytu.

Celem tego rozdziału jest przybliżenie problematyki modelowania zachowania konsumentów w zarządzaniu marketingowym. W rozdziale przedstawiono możli-

wości zastosowania symulacji wieloagentowej do wspomaganie zarządzania marketingiem w przedsiębiorstwie. Dokonano krótkiej charakterystyki symulacji wieloagentowej, jej zastosowań w opisywanym obszarze oraz podano przykładowy model symulacyjny do badania zachowania konsumentów.

5.1. Zarządzanie marketingowe – pojęcie i zakres

Możliwość odniesienia sukcesu przez przedsiębiorstwo jest ściśle związana z jakością zarządzania nim. Nowoczesna firma musi być zorientowana marketingowo, stosując zarządzanie marketingowe. Przyjęcie formuły zarządzania marketingowego oznacza, że wszyscy członkowie zarządu firmy i wszystkie komórki organizacyjne traktują pryncypia i metody marketingowe jako podstawę ich działań strategicznych i operacyjnych, że upatrują w tym źródło krótko i długookresowego powodzenia firmy. Innymi słowy: reprezentują orientację marketingową [50]. Atrybutami takiej orientacji są między innymi: prowadzenie systematycznych badań marketingowych, systematyczna komunikacja z otoczeniem, stosowanie segmentacyjnego podejścia do otoczenia rynkowego, posiadanie strategii marketingowej oraz właściwa organizacja marketingowa w strukturze przedsiębiorstwa [53].

Zarządzanie marketingowe, według Ph. Kotlera, to proces planowania i realizacji pomysłów, kształtowania cen, promocji i dystrybucji towarów, usług czy idei mających na celu doprowadzenie do wymiany, spełniającej oczekiwania docelowych grup klientów i organizacji [25]. Zarządzanie marketingowe oznacza, że najpierw należy zbadać potrzeby, pragnienia, możliwości, oczekiwania i inne cechy potencjalnych i dotychczasowych klientów, a następnie dokonać wyboru celów i podporządkować im sposoby ich realizacji [24]. Polega ono na identyfikacji, ocenie i wyborze docelowych segmentów nabywców oraz formułowaniu i kierowaniu kombinacjami różnych działań zaprojektowanych tak, aby stymulowały proces wymiany z tymi segmentami [21]. Zarządzanie marketingowe w ujęciu M. Trockiego jest to dziedzina zarządzania przedsiębiorstwem, której celem jest zorientowanie na potrzeby i wymagania nabywców, jego produktów dla uzyskania przez przedsiębiorstwo satysfakcjonujących korzyści własnych [48]. Zarządzanie marketingowe reprezentuje zatem podejście, które polega na traktowaniu zysku przedsiębiorstwa i satysfakcji z zakupów przez nabywców jako parametrów komplementarnych [45].

Zarządzanie marketingowe, czy inaczej zarządzanie w ujęciu marketingowym, można zdefiniować jako ciągły proces kierowania przedsiębiorstwem, który sprostowadza się do realizacji czterech podstawowych funkcji (por. [19]):

- analizy (jest to ocena sytuacji wyjściowej, rozpoznanie szans i zagrożeń, stałe badanie otoczenia, analiza zasobów – ich wielkości, struktury i dostępności),
- planowania (jest to proces metodyczny rozpoznawania i rozwiązywania przyszłych problemów, obejmuje decyzje odnośnie rynków docelowych, rozwoju produktu, ustalania cen, wyboru kanałów dystrybucji, fizycznej dystrybucji oraz promocji),
- wykonawstwa (jest to wdrożenie przyjętej strategii działania do praktycznej realizacji, polega na doprowadzeniu do osiągnięcia zamierzonych celów poprzez organizowanie i koordynowanie poszczególnych instrumentów marketingu mix),
- kontroli (jest to kontrola podjętych działań marketingowych i ocena ich rezultatów, polega na dostosowywaniu programów marketingowych do zmieniającego się otoczenia)

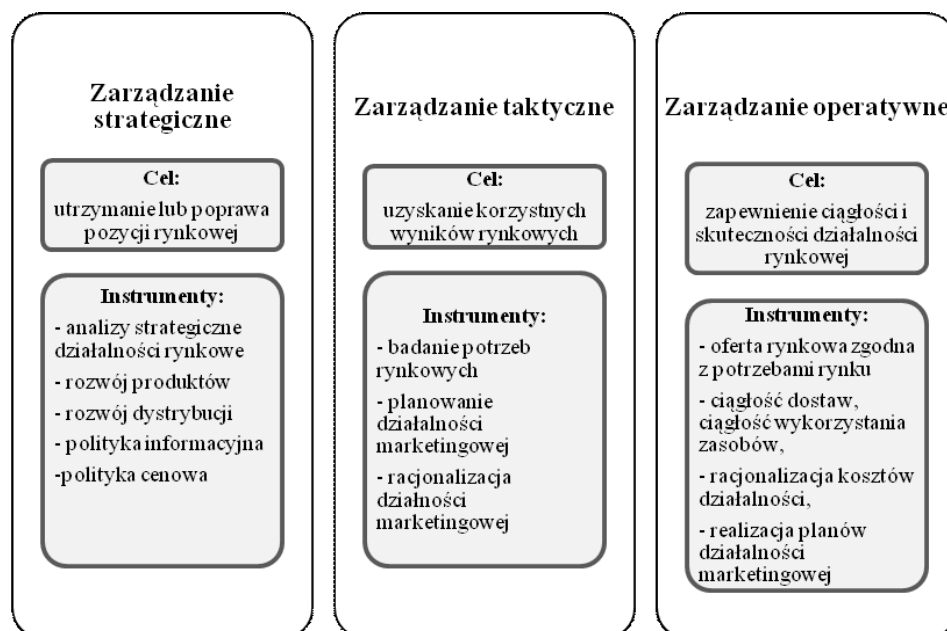
Proces zarządzania marketingowego, jak każdy proces zarządzania, przebiega w kilku charakterystycznych fazach (por. [2, str. 395-426]):

- identyfikacja misji przedsiębiorstwa,
- analiza marketingowej sytuacji przedsiębiorstwa (pozycja rynkowa, silne i słabe strony, szanse i zagrożenia),
- planowanie marketingu (cele kierunkowe, ogólne cele, strategia marketingowa, plany operacyjne dla produktów, segmentów rynku i przedsięwzięć rozwojowych),
- organizacja marketingu (struktury organizacyjne, instrukcje i programy dotyczące zadań marketingowych, podział pracy, uprawnień i odpowiedzialności),
- bieżące kierowanie (systemy motywacyjne),
- kontrola marketingu (sprawozdania, wnioski, regulacje).

Zarządzanie marketingowe odbywa się w trzech poziomach: jako zarządzanie strategiczne (powyżej 3 lat), którego celem jest poprawa pozycji rynkowej; zarządzanie taktyczne (1-3 lata), zmierzające do uzyskania korzystnych wyników rynkowych i zarządzanie operatywne (bieżące, w ciągu roku), którego głównym celem jest zapewnienie ciągłości i skuteczności działalności rynkowej (por. 5.2). Szczególnej uwagi wymaga zarządzanie marketingowe na poziomie strategicznym. Rozpoznanie rynku, plan oddziaływania i organizacja działalności rynkowej tworzą strategię marketingową, która stanowi element całej strategii przedsiębiorstwa.

5.2. Zachowanie konsumentów w kontekście podejmowania decyzji zakupu

Celem działalności gospodarczej jest przede wszystkim sprzedaż oferowanych produktów lub usług. Aby odnosić sukcesy w sprzedaży, trzeba znaleźć nabywców. Stąd też punktem odniesienia w działalności marketingowej jest konsument.



Rys. 5.2. Poziomy zarządzania marketingowego (źródło: opracowanie własne na podstawie [6])

Wiedza o nim i jego zachowaniu na rynku jest konieczna do opracowania i zrealizowania skutecznego programu działania każdego przedsiębiorstwa. Wiedza ta umożliwi przedsiębiorstwu oddziaływanie na konsumenta i jego zachowanie [39]. Należy przy tym zaznaczyć, że nie jest to zadanie łatwe, gdyż zachowania konsumentów cechują się jednocześnie dużą zmiennością i podatnością na oddziaływanie bodźców zewnętrznych.

Zachowania konsumentów to pojęcie, którego nie można łatwo zdefiniować, toteż w literaturze przedmiotu można spotkać się z wieloma różnymi definicjami tego terminu. Przykładowo J. F. Engel, R. D. Blackwell i P. W. Miniard określają zachowanie konsumenta jako ogół działań związanych z uzyskiwaniem, użytkowaniem i dysponowaniem produktami oraz usługami wraz z decyzjami poprzedzającymi i warunkującymi te działania [7]. Z kolei F. Hansen zachowanie konsumenta definiuje jako ogół działań i percepcji konsumenta składających się na przygotowanie decyzji wyboru produktu, dokonanie owego wyboru oraz konsumowanie. Zachowanie konsumenta wg F. Hansena składa się z trzech typów reakcji: komunikowania się, zakupu i konsumpcji [39]. G. Antonides i W. F. van Raaij są zdania,

że zachowania konsumentów zawierają wszystkie działania zarówno psychiczne, jak i fizyczne związane z nabywaniem dóbr, pozyskiwaniem, stosowaniem oraz konsumpcją, a także produkcją własną gospodarstw domowych, które pozwalają konsumentowi na osiągnięciu celów a tym samym prowadzą do jego pełnego zadowolenia [46]. Natomiast M. Pohorille przez zachowanie konsumenta rozumie sposób, w jaki konsument hierarchizuje swe potrzeby, w jaki wybiera dobra i usługi, służące ich zaspokojeniu oraz użytkuje posiadane dobra [34]. Z definicji tej wynika, że na treść zachowań konsumentów składają się następujące elementy:

- odczuwanie potrzeb i wartościowanie ich według indywidualnych skal preferencji, czyli tworzenie hierarchii potrzeb,
- sposób zdobywania środków konsumpcji,
- wybór spośród dostępnych środków konsumpcji, tj. sposób komponowania zestawów dóbr i usług,
- wykorzystywanie środków konsumpcji, tj. sposób obchodzenia się z nimi.

W literaturze dotyczącej zachowań konsumentów, oprócz wyżej przytoczonych, spotkać można jeszcze wiele innych definicji. W większości z nich zachowanie konsumenta jest określane jako ogół czynności i sposobów działania mających na celu zdobycie środków zaspokajania potrzeb oraz obchodzenie się z tymi środkami.

Jednym z ważniejszych zachowań człowieka jest podejmowanie decyzji. Każdy człowiek w ciągu swojego życia podejmuje niezliczoną ilość decyzji, dotyczących różnych aspektów życia. Są wśród nich decyzje bardzo ważne, powodujące istotne zmiany w życiu człowieka, o długofalowych konsekwencjach, jak np. wybór kierunku studiów czy decyzja o zmianie miejsca pracy. Są też decyzje mniej ważne, które nie powodują istotnych zmian w życiu człowieka, a dotyczą spraw codziennych, np. wyboru produktów spożywczych do przyrządzenia posiłku lub sposobu spędzenia weekendu. Większość decyzji podejmuje się szybko, bez zastanawiania i bez szczególnego wysiłku umysłowego. Jednakże niektóre podejmowane decyzje są efektem długotrwałych analiz wszystkich korzyści oraz ewentualnych kosztów i ryzyk związanych z ich podjęciem. Na ogół uważa się, że im ważniejsza dla człowieka jest decyzja, tym dłuższy okres rozważań i większy wysiłek umysłowy włożony w jej podjęcie [39].

Konsument w procesie podejmowania decyzji rozstrzyga przede wszystkim problem konieczności zakupu. Po zdecydowaniu się na zakup określa, co kupić w pierwszej kolejności, co w dalszej, jakiej marki produkt, w jakim czasie (kiedy?), w jakim miejscu (gdzie?), kto ma dokonać zakupu itd. (zob. tabela 5.1). Decyzje te są na przez konsumenta podejmowane zwykle w określonym porządku logicznym od najbardziej ogólnych do szczegółowych. Decyzje podejmowane przez

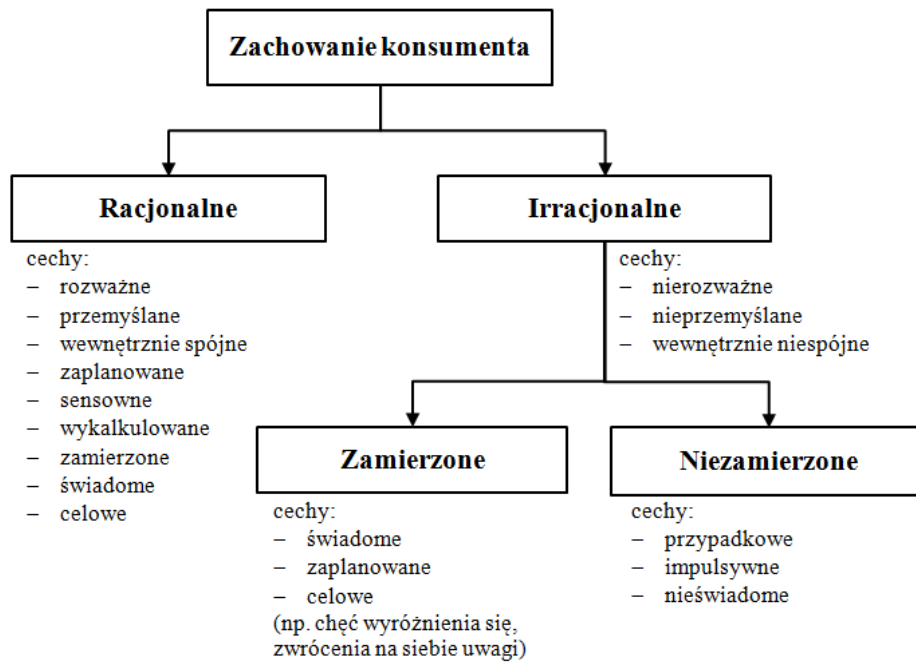
konsumentów dotyczą wyboru: potrzeb, środków zaspokojenia potrzeb oraz wariantów zaspokojenia.

Tabela 5.1. Dylematy konsumentów i ich decyzje (źródło: [11, str. 22])

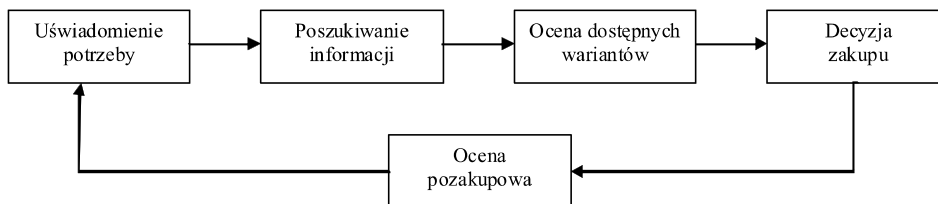
Dylematy konsumentów	Rodzaje decyzji
Czy wydawać pieniądze?	<ul style="list-style-type: none"> ● Wydawać czy oszczędzać? ● Jaką część dochodów przeznaczyć na zakup produktów i usług? ● Kiedy wydawać?
Określenie kategorii wydatków	<ul style="list-style-type: none"> ● Podział pieniędzy przeznaczonych na zakup między różne grupy produktów i usług ● Określenie priorytetów wydatków, np. w pierwszej kolejności żywność
Wybór konkretnych produktów	<ul style="list-style-type: none"> ● Które marki produktów wybrać?
Wzorzec zakupu	<ul style="list-style-type: none"> ● Gdzie dokonać zakupu? ● Czy dokonywać porównań między sklepami? ● Jakich informacji poszukiwać w sklepie?
Sposób użytkowania	<ul style="list-style-type: none"> ● Kiedy i w jakich sytuacjach wykorzystywać produkt? ● Kiedy odsprzedać, wyrzucić, pozbyć się używanego produktu?

Zachowania konsumentów zależą od rodzaju potrzeby oraz od wiedzy o możliwościach jej zaspokojenia. Na zachowania te mają wpływ czynniki ekonomiczne, psychologiczne, społeczno-kulturowe i inne. Jakakolwiek zmiana jednej z tych sfer powoduje zmianę oczekiwań, stylu życia, preferencji konsumenta, a w konsekwencji, zmianę dotychczasowych zachowań [43]. Zastanawiając się nad procesem podejmowania decyzji konsumentów, trzeba brać pod uwagę, że konsumenci zazwyczaj wiedzą, czego chcą. Posiadając określony zasób informacji, podejmują na ich podstawie najlepsze, ich zdaniem, decyzje odnośnie zakupu dóbr i usług. Podstawowe rodzaje zachowań konsumentów, które najczęściej są przedmiotem rozważań specjalistów w tej dziedzinie, przedstawiono na rys. 5.3.

W procesie decyzyjnym dotyczącym zakupu można wyróżnić kilka faz o różnej długości ich trwania. Zwykle wyróżnia się w nim pięć faz, tj.: uświadomienie potrzeby, poszukiwanie informacji, ocena dostępnych wariantów, decyzja zakupu, ocena pozakupowa (pozytywna lub negatywna) (zob. rys. 5.4).



Rys. 5.3. Rodzaje zachowań konsumentekich (źródło: [43])



Rys. 5.4. Schemat procesu decyzyjnego zakupu (źródło: opracowanie własne na podstawie [15] i [35])

5.3. Modelowanie zachowania konsumentów

Analizy zachowań konsumenta są jednym z podstawowych nurtów badań marketingowych. Złożony charakter otoczenia i kontekstowość zachowania konsumenta wymuszają zarówno interdyscyplinarny charakter analiz, jak również ko-

nieczność przyjęcia określonych założeń teoretycznych w procesie poznawczym. Współczesne teorie i analizy zachowań konsumentów opisywane szeroko w literaturze przedmiotu oparte są najczęściej na założeniach wynikających z szeregu nauk podstawowych, a przede wszystkim psychologii (w szczególności psychologii poznawczej, behawioralnej oraz neuropsychologii) i ekonomii (klasycznej i współczesnej ekonomii behawioralnej) [31]. Teoria zachowań konsumenta jest jednym z najlepiej rozwiniętych nurtów teoretycznych współczesnego marketingu. Do najważniejszych nurtów w analizie konsumentów należą:

- teorie konsumenta związane z założeniami ekonomicznej racjonalności zachowania, klasyczne założenia homo oeconomicus, prakseologiczne zasady działania ludzkiego, teorie użyteczności i racjonalności kalkulatywnej i ekologicznej (ang. *consisted economic man*),
- poznawcze, psychologiczne teorie przetwarzania informacji, tworzenia przekonań i postaw konsumenckich (ang. *information processing theory*),
- behawioralne teorie wyboru i preferencji konsumenckich (ang. *behavioral preference models*) [40].

Teorie te są podstawą budowy różnych modeli pomiarowych, na podstawie których prowadzone są empiryczne analizy rzeczywistych zachowań konsumenta w zakresie poszczególnych produktów, marek i rynków. Wszystkie jednak modele opisujące i wyjaśniające zachowania konsumentów powinny spełniać podstawowe wspólne wymogi. Poprawnie zbudowany model zachowań konsumenta powinien uwzględniać:

- cele (maksymalizacja użyteczności),
- ograniczenia (budżet konsumenta),
- bodźce (marketing mix),
- organizm (cechy i dyspozycje konsumenta),
- otoczenie,
- możliwość dokonywania predykcji zachowań jednostek lub grup.

W praktyce prawidłowo zastosowany model zachowania konsumenta pozwala osiągnąć korzyści zarówno samemu konsumentowi jak i stosującemu model przedsiębiorstwu. Konsument pragnie maksymalnie zaspokoić swoje potrzeby poprzez proces konsumpcji. Kiedy przedsiębiorstwo zna i rozumie swojego klienta, potrafi przewidzieć i zaspokoić jego potrzeby. Znajomość modeli zachowań konsumenta pomaga go zrozumieć, więc ma w tym przypadku ogromne znaczenie. Zadowolenie z towaru utrwala przywiązanie konsumenta do marki. Modele zachowań konsumenta mogą też pomóc przedsiębiorstwu w przeprowadzeniu segmentacji rynku oraz sformułowaniu ogólnej strategii marketingowej. Ważną zaletą modeli jest również fakt, że pozwalają one przedsiębiorstwu ustalić zakres informacji potrzeb-

nych do podejmowania decyzji w zakresie działań marketingowych. W celu kompleksowego wyjaśnienia zachowań konsumenta stosuje się modele:

- strukturalne (odzwierciedlają procesy psychiczne, które prowadzą do określonych zachowań konsumenckich i ukazują najważniejsze cechy oraz zachodzące pomiędzy nimi relacje);
- sekwencyjne (kładą nacisk na proces podejmowania decyzji zakupu, wyjaśniając jednocześnie uwarunkowania tych decyzji),
- stochastyczne (służą do przewidywania zachowania konsumenta przy wykorzystaniu rachunku prawdopodobieństwa, a także ujmują zależności pomiędzy wielkościami na wejściu – bodźce i na wyjściu – reakcje),
- symulacyjne (za ich pomocą można symulować zachowania konsumentów w zmieniających się warunkach przy założeniu określonego liczbowo punktu wyjścia).

Wśród wielu różnych modeli postępowania nabywców opisanych w literaturze do najczęściej wymienianych należą: model F. M. Nicosii, model W. F. van Raaija, model J. O'Shaughnessa, model J. A. Howarda i J. N. Shetha, model J. F. Engela, D. T. Kollata i R. D. Blackwella oraz model A. R. Andreasena. Opisy wymienionych modeli można znaleźć między innymi w następujących pracach: [9], [22], [39], [40] i [46].

Modele systematyzują wiedzę na temat zachowań konsumentów i pozwalają lepiej zrozumieć istotę zjawisk na nie wpływających oraz zależności między tymi zjawiskami. Podstawową zaletą tych modeli jest umożliwienie podmiotom posługującym się nimi samodzielnego rozwiązywania problemów w nich ujętych. Należy także zauważyć, że większość modeli zachowań ma charakter predykcyjny. Celem budowy modelu jest także możliwość dokonywania przewidywań przyszłych zachowań na podstawie warunkujących je zmiennych marketingowych i zmiennych definiujących ogólne otoczenie konsumenta.

5.4. Modelowanie wieloagentowe w badaniu zachowania konsumentów

Kontynuując rozważania dotyczące zarządzania marketingowego i modelowania zachowania konsumentów, należy zauważyć, że zarówno zarządzanie, jak i marketing koncentrują się z jednej strony na sposobach dostarczania klientom satysfakcjonujących ich produktów i usług, a z drugiej strony na metodach utrzymywania ich zainteresowania w celu generowania zysku, poprawiania konkurencyjności firmy oraz zabezpieczania pożądanego udziału w rynku. Ponieważ, jak wspomniano wcześniej, zachowanie konsumentów jest złożonym zjawiskiem, istnieje problem odkrycia reguł rządzących podejmowaniem przez nich decyzji za-

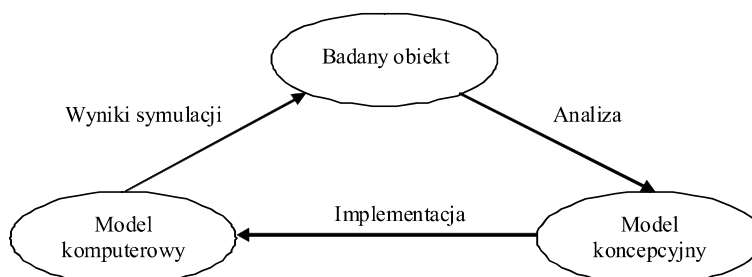
kupowych. W tym celu badacze stosują wiele metod modelowania zachowania konsumentów. Jednakże analiza stosowanych podejść i metod pozwala na stwierdzenie, że wielokrotnie nie ujmują one wielu czynników, bądź są mało precyzyjne. Stąd rosnące zainteresowanie zastosowaniem w badaniach zachowania konsumentów modelowania wieloagentowego.

W modelowaniu wieloagentowym badany układ jest modelowany jako zbiór autonomicznych jednostek, zwanych agentami. W modelu wieloagentowym opisuje się procesy decyzyjne w mikroskali, dla każdego agenta z osobna. Z połączenia działań wielu agentów i ich interakcji ze sobą nawzajem i ze środowiskiem, w którym funkcjonują, powstaje obraz badanego zjawiska w makroskali [44, str. 554-564]. Zaproponowana charakterystyka modelu wieloagentowego skupia się na sposobie reprezentacji określonego zjawiska w modelu. Standardowej definicji tego sposobu modelowania często przyjmują dodatkowo założenie mówiące, że własności tego modelu badane są za pomocą symulacji komputerowej, na przykład:

- M. North i C. Macal definiują model wieloagentowy jako symulację składającą się ze zbioru agentów i środowiska dającego możliwość ich interakcji [32],
- N. Gilbert podkreśla, że modele wieloagentowe są programami komputerowymi [12],
- M. Gallegati i M. Ricardi podają numeryczny sposób badania modelu jako jeden z trzech warunków definiujących modelowanie wieloagentowe [10].

Definicje te wynikają z faktu, że ze względu na złożoność modeli wieloagentowych najczęściej stosowaną techniką badania ich własności jest symulacja komputerowa. Stąd model wieloagentowy, który badany jest za pomocą symulacji komputerowej, jest w literaturze nazywany symulacją wieloagentową. Przy takim podejściu podkreśla się, że w praktyce tworzone są dwa modele badanego zjawiska: model koncepcyjny i model komputerowy [41] (zob. rys. 5.5). Rozróżnienie to podkreśla fakt, że badacz, tworząc model, najpierw konstruuje jego reprezentację werbalno-matematyczną. Następnie, na jej podstawie jest opracowywana równoważna implementacja komputerowa, która jest wykorzystywana do wykonania symulacji. Z kolei wyniki symulacji są weryfikowane pod kątem zgodności z własnościami badanego obiektu [20].

Przy tworzeniu modeli symulacyjnych szczególny nacisk jest położony na dokładne modelowanie pojedynczych agentów. Agent w modelu jest opisywany za pomocą zestawu atrybutów (cech) i reguł postępowania (w tym sposobów podejmowania decyzji), które mają za zadanie odwzorowywać atrybuty i zachowania agenta w rzeczywistości. Powszechnie w literaturze akceptuje się, że agenci są umiejscowieni w pewnym środowisku i są zdolni do podejmowania autonomicz-



Rys. 5.5. Typy modeli tworzone w przypadku zastosowania symulacji komputerowej jako metody badawczej (źródło: [20, str. 45])

nych akcji (por. [3], [8], [51, str. 27-77], [52]. Z praktycznego punktu widzenia można założyć, że agent posiada następujące cechy:

- jest identyfikowalną jednostką posiadającą pewien zbiór cech i reguł zarządzających jej zachowaniem się i możliwościami decyzyjnymi,
- jest umiejscowiony w środowisku, w którym współdziała z innymi agentami,
- jego działanie może być skierowane na osiągnięcie określonego celu,
- jest autonomiczny, może funkcjonować niezależnie w swoim środowisku i w kontaktach z innymi agentami, przynajmniej w zakresie pewnych zdefiniowanych sytuacji,
- jest elastyczny, posiada zdolność do uczenia się i adaptacji [30].

Założenia te w sposób szczególny predestynują symulację wieloagentową do zastosowań w badaniach zachowania konsumentów, gdyż może ukazywać, jak z działań wielu agentów-konsumentów powstają zagregowane zjawiska marketingowe. Komputerowe symulacje z udziałem wielu agentów pozwalają na identyfikację związków przyczynowo-skutkowych pomiędzy lokalnymi a globalnymi zjawiskami. Zadaniem badacza staje się definiowanie poszczególnych agentów (dostępne dla nich działania, zdolność do postrzegania środowiska itd.) oraz początkowych parametrów całego systemu, a następnie obserwowanie wzorców i prawidłowości wynikających z interakcji poszczególnych składowych modelu.

Symulacja wieloagentowa jest stosunkowo nowym podejściem w zastosowaniach związanych z badaniem zachowania konsumentów. Pojawiła się jako doskonałe uzupełnienie dla innych metod. Jeśli przyjmiemy, że W. Randem i R. T. Rustem, że najczęściej stosowanymi w badaniu zachowania konsumentów metodami są: modelowanie analityczne, modelowanie empiryczne i statystyczne, modelowanie systemowo-dynamiczne oraz prowadzenie eksperymentów empirycznych w za-

kresie wyborów konsumenta, to można wskazać dla każdej z tych metod komplekmentarną rolę symulacji wieloagentowej [27] (zob. tabela 5.2).

Tabela 5.2. Porównanie metod badania zachowania konsumentów (źródło: opracowanie własne na podstawie [36])

Metoda	Zalety	Wady	Komplementarna rola symulacji wieloagentowej
Modelowanie analityczne	Uogólniające, dające wgląd w strategiczne decyzje podejmowane w firmach.	Wyniki trudne do porównywania z danymi rzeczywistymi, czasami są potrzebne daleko idące uproszczenia.	Modele wieloagentowe mogą powstawać na bazie takich modeli analitycznych, które pozwalają na porównywanie z danymi rzeczywistymi.
Ekonometryczne i statystyczne modelowanie	Użyteczne do znajdowania wzorców zachowań na podstawie rzeczywistych danych i do sporządzania prognoz dotyczących przyszłego zachowania konsumentów.	Rzadko powiązane z teoriami behawioralnymi na poziomie indywidualnych konsumentów lub firm. Wymaga posiadania odpowiedniego rodzaju danych pokazujących relacje.	Jeśli jest możliwe określenie zachowania indywidualnego konsumenta, to może być stworzony model wieloagentowy, dający się porównać z ekonometrycznymi i statystycznymi modelami.
Eksperymenty w zakresie zachowania konsumentów	Dają teoretyczny wgląd w decyzje konsumenta i reakcje na marketingowe akcje.	Rzadko odnoszą się do wielkich grup i/lub badają złożone interakcje typu konsument-konsument.	Modele wieloagentowe mogą być tworzone na bazie teorii zachowania konsumenta, a następnie rozszerzane do większej populacji.
Modelowanie systemowo-dynamiczne	Pozwala na usystematyzowane badanie całego złożonego systemu interakcji.	Reguły zachowania muszą być opisane na poziomie całego systemu i trudno bada się niejednorodność na indywidualnym poziomie.	Modele wieloagentowe mogą uzupełniać modele budowane na wyższym poziomie agregacji poprzez wprowadzanie, w miarę potrzeby, dezagregacji.

Tabela 5.2.(cd.)

Metoda	Zalety	Wady	Komplementarna rola symulacji wieloagentowej
Modelowanie wieloagentowe	Pozwala na analizę teorii zachowania indywidualnych konsumentów, a wyniki mogą być przeniesione na większą skalę.	Obliczeniowo złożone, nie można uogólniać wyników poza analizowane przypadki	–

Jak wskazuje analiza tabeli, symulacja wieloagentowa może stanowić naturalne uzupełnienie dla innych metod. Największą korzyścią ze stosowania tego podejścia w badaniu zachowania konsumentów jest to, że działania firm i konsumentów mogą być tu modelowane zgodnie z teoriami zachowania, a wyniki eksperymentów poddawane walidacji w stosunku do danych empirycznych, w związku z czym model może być użyty do predykcji.

W ostatnich kilkunastu latach opublikowano wiele opracowań naukowych przedstawiających przypadki zastosowania symulacji wieloagentowej do modelowania zachowania konsumentów na potrzeby zarządzania marketingowego (zob. tabela 5.3). Innym przykładem praktycznego zastosowania omawianej metody jest model zachowania konsumentów na rynku urządzeń elektrycznych opracowany przez autorkę tego rozdziału wspólnie z M. Łatuszyńską i F. Furaji. Badanie zrealizowano w oparciu o procedurę składającą się z następujących kroków:

- analiza danych historycznych dotyczących zachowania konsumentów dokonujących zakupów urządzeń elektrycznych (metoda ankietowa i analiza statystyczna),
- budowa bazy reguł zachowań konsumentów (teoria zbiorów przybliżonych),
- opracowanie modelu wieloagentowego i przeprowadzenie symulacji w oparciu o zgromadzone dane i reguły zachowań.

W ramach przyjętej procedury badawczej zbudowano model wieloagentowy w pakiecie symulacyjnym AnyLogic 6 i przeprowadzono eksperymenty w oparciu o zgromadzone dane i reguły zachowań. W modelu każdy konsument był agentem. Założono, że każdy agent dokona zakupu sprzętu AGD, który ma zapewniony wysoki standard bezpieczeństwa. W związku z tym każdy z agentów ma określone

Tabela 5.3. Przykłady zastosowań wieloagentowych modeli symulacyjnych do generowania informacji na potrzeby zarządzania marketingowego (źródło: [28])

Autorzy	Tytuł	Cel
W. Jager [18]	Simulating consumer behaviour: A perspective a perspective on how to model consumer behaviour for environmental policy	Artykuł prezentuje ogólne rozważania na temat podejścia wieloagentowego w badaniu zachowania konsumentów. Opisuje on wieloagentowe modele zachowania konsumentów wyprowadzone z teorii marketingu i nauk behawioralnych.
I. Adjali, B. Dias, R. Hurling [1]	Agent based modeling of consumer behavior	Celem badania było stworzenie wirtualnej populacji kilku tysięcy konsumentów, która prezentuje ich rzeczywiste zachowania
N. Tay, R. F. Lusch [47]	A preliminary test of Hunt's General Theory of Competition: Using artificial adaptive agents to study complex and ill-defined environments	Prezentacja sposobu, w jaki symulacja wieloagentowa może zostać zastosowana jako alternatywna metoda badań strategii marketingowej.
R. Hill, A. Watkins [16]	A Simulation of Moral Behavior within Marketing Exchange Relationships	Zastosowanie symulacji do badania moralnego zachowania w marketingu relacyjnym.
R. Hill, A. Watkins [17]	The profit implications of altruistic versus egoistic orientations for business-to-business exchanges	Artykuł jest kontynuacją tematu opisanego wyżej. Wyniki badań wskazują, że sprzedawcy stosujący strategię współpracy są bardziej zyskowni w dłuższej perspektywie.
I. Wilkinson, L. Young [49]	On cooperating: Firms, relations, networks	Użycie podejścia wieloagentowego w analizie wpływu pozycjonowania firm na zachowania konsumentów.
R. F. Lusch, N. Tay [26]	Agent-based modeling: Gaining insight into firm and industry performance	

Tabela 5.3.(cd.)

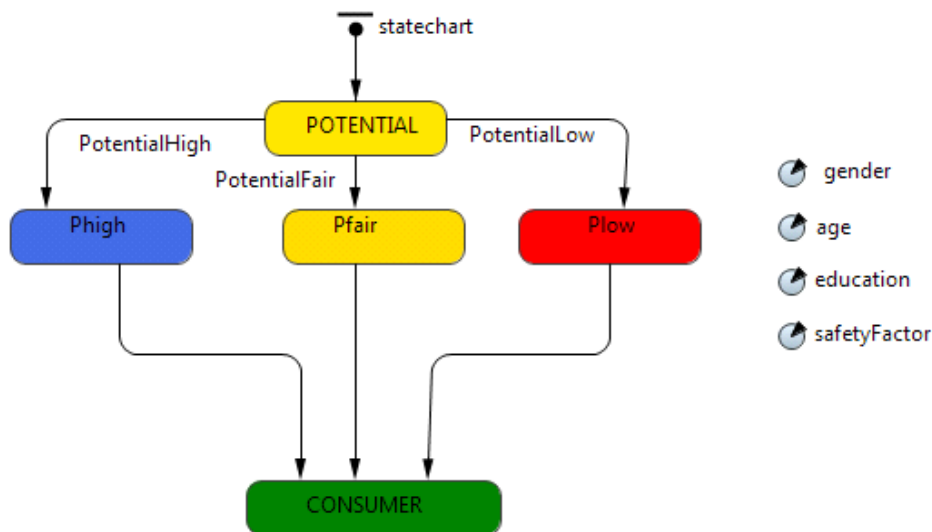
Autorzy	Tytuł	Cel
J. Goldenberg, B. Libai, S. Moldovan, E. Muller [14]	The NPV of Bad News	Zbadanie wpływu negatywnej reklamy szeptanej (na poziomie indywidualnym i sieciowym) na zyski firmy z zastosowaniem modelu opartego na agentach.
J. Goldenberg, B. Libai, E Muller [13]	The Chilling Effect of Network Externalities	Prezentacja wyników badań związanych z przyjęciem produktu przez rynek.
O. Roozmanda, N. Ghasem-Aghaei, G. J. Hofstede, M. A. Nematbakhsha, A. Baraania, T. Verwaart [37]	Agent-based modeling of consumer decision making process based on power distance and personality	W artykule zaproponowano wieloagentowy model podejmowania decyzji przez konsumentów oparty na czynnikach kulturowych, osobowości i ludzkich potrzebach.
M. J. North i in. [33]	Multiscale Agent-Based Consumer Market Modeling	Stworzenie makromodelu pozwalającego na symulację zachowań zakupowych na poziomie gospodarstw domowych oraz zachowań biznesowych producentów i sprzedawców na rynku ogólnonarodowym.
A. Schwaiger, B. Stahmer [42]	SimMarket: Multiagent-based customer simulation and decision support for category management	Prezentacja modelu rzeczywistego supermarketu.
J. Cao [5]	Evaluation of advertising effectiveness using agent-based modelling and simulation	Artykuł prezentuje podejście wieloagentowe w badaniu efektywności reklam.

następujące wartości atrybutów: płeć, wiek, wykształcenie oraz czynnik bezpieczeństwa. Na etapie inicjalizacji agentów założono, że agenci nie korzystają z danego produktu (są potencjalnymi konsumentami). Dzięki zastosowaniu reguł za-

chowania konsumentów, które zidentyfikowano w kroku drugim procedury, agentów podzielono na trzy grupy:

- potencjalni konsumenci zainteresowani zakupem (Phigh), którzy stanowili 86% wszystkich badanych konsumentów,
- potencjalni konsumenci o nieokreślonym stopniu zainteresowania zakupem (Pfair), którzy stanowili 20% wszystkich badanych konsumentów,
- potencjalni konsumenci słabo zainteresowani zakupem (Plow), którzy stanowili 12% wszystkich badanych konsumentów.

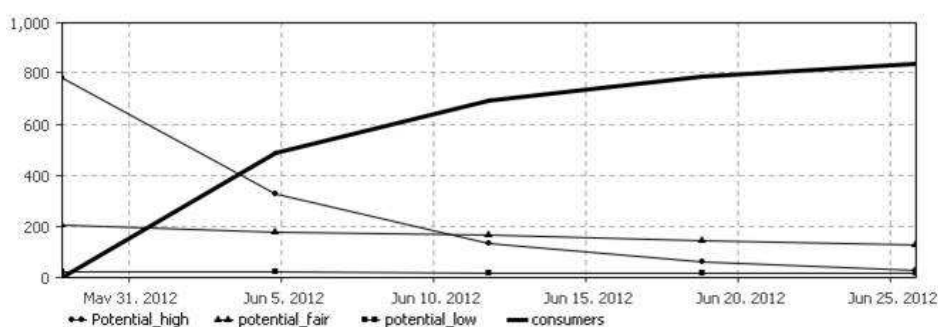
Na rys. 5.6 przedstawiono diagram stanów ilustrujący ten podział agentów. Opierając się na regułach, przyjęto że każdy potencjalny konsument na początku symulacji przyjmuje jeden z wymienionych stanów. Dodatkowo w przeprowadzonym eksperymencie założono, że czas potrzebny konsumentowi na dokonanie zakupu od chwili podjęcia decyzji o tym do dokonania transakcji wynosi tydzień (pełny opis modelu i wyniki przeprowadzonych eksperymentów symulacyjnych zawiera praca [27]).



Rys. 5.6. Diagram stanów konsumentów (źródło: [27, str. 116])

Wyniki symulacji poddane zostały następnie analizie statystycznej, na podstawie której możliwe było wygenerowanie wykresów ilustrujących kształtowanie się zachowania konsumentów w czasie. Przykładowo na rys. 5.7 przedstawiono wyniki symulacji dla czterech tygodni. Kropkowana krzywa reprezentuje potencjalnych konsumentów, którzy są bardzo zainteresowani zakupem sprzętu elektrycznego

spełniającego wysokie standardy bezpieczeństwa (*potential high*), krzywa oznaczona trójkątami reprezentuje liczbę potencjalnych konsumentów o nieokreślonym stopniu zainteresowania zakupem takiego sprzętu (*potential fair*), krzywa oznaczona kwadratami to potencjalni konsumenci słabo zainteresowani zakupem sprzętu elektrycznego o wysokich standardach bezpieczeństwa, a krzywa pogrubiona reprezentuje liczbę konsumentów, którzy dokonali zakupów (*consumers*).

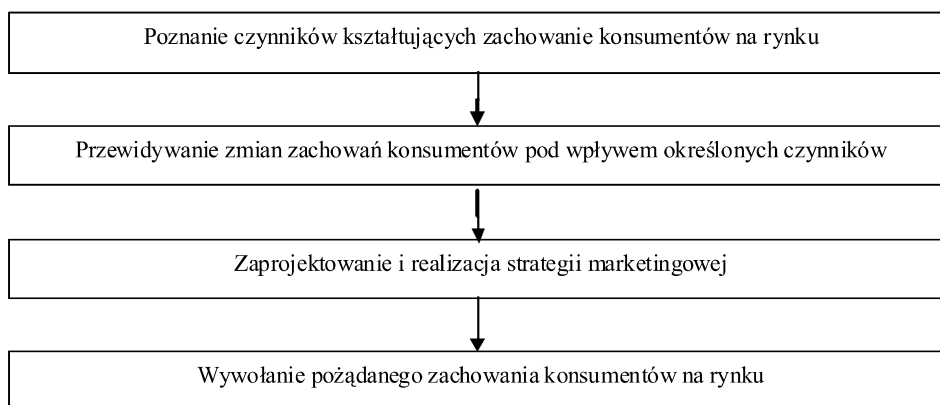


Rys. 5.7. Symulacja zachowania konsumentów (źródło: [27, str. 117])

5.5. Podsumowanie

Znajomość zachowań konsumentów jest podstawą formułowania strategii marketingowej przedsiębiorstw. Wiedza o konsumentach, ich potrzebach, mechanizmach decyzji rynkowych, prawidłowościach zachowań jest podstawą działalności przedsiębiorstwa w gospodarce rynkowej. Konsumenti przez zakupy decydują o sukcesie bądź niepowodzeniu przedsiębiorstwa. Z punktu widzenia firmy konsumenci są głównym źródłem niepewności, dlatego też ich zachowania wymagają systematycznych badań [23]. Badania te dostarczają podstawowych przesłanek do formułowania strategii marketingowej przedsiębiorstw. Przedsiębiorstwa bowiem, chcąc formułować strategię marketingową w taki sposób, aby dała ona odpowiednie efekty w postaci pożądanego zachowania konsumentów, muszą mieć rozeznanie w sprawie czynników je kształtujące oraz stopnia i charakteru zmian zachowań pod wpływem określonych zmian tych czynników. Ogólną zależność między wiedzą na temat zachowań konsumentów a strategią marketingową przedstawiono na rys. 5.8. Potrzeba posiadania informacji o konsumentach i jego zachowaniu w kształtowaniu strategii marketingowej dotyczy wszystkich etapów formułowania tej strategii. Jest ona bowiem wykorzystywana w wyborze segmentu docelowego,

polityki produktu, polityki cen, polityki dystrybucji oraz polityki promocji (por. [39, str. 159-160] i [4]).



Rys. 5.8. Zależność między badaniami zachowań konsumentów a strategią marketingową przedsiębiorstw (źródło: [39, str. 159])

Badanie zachowania konsumentów umożliwia lepsze zrozumienie i prognozowanie nie tylko czynników związanych z przedmiotem zakupu, ale także motywów i częstotliwość zakupów. Opracowanie komputerowego modelu symulacyjnego do opisu zachowania konsumentów pozwala na jednoczesną analizę wielu czynników oraz poznanie ich wzajemnych interakcji. Identyfikacja czynników, które w najsilniejszy sposób wpływają na decyzje zakupowe może ułatwić i przyspieszyć podejmowanie właściwych decyzji przez osoby odpowiedzialne za tworzenie planów marketingowych w firmach.

W rozdziale tym przedstawiono możliwość zastosowania symulacji wieloagentowej w zarządzaniu marketingowym. Opisano istotę tej metody oraz zaprezentowano przykładowe zastosowania w obszarze badań marketingowych. Przedstawione w rozdziale rozważania pozwalają na sformułowanie wniosku, że symulacja wieloagentowa jest metodą, która może być i jest stosowana z powodzeniem w badaniach marketingowych. Przemawiają za tym między innymi następujące przesłanki dotyczące tej symulacji:

- pozwala ona na prowadzenie eksperymentów z uwzględnieniem niejednorodnej złożoności zarówno na poziomie indywidualnego konsumenta, jak i złożonego środowiska marketingowego,
- daje możliwość modelowania interakcji między poszczególnymi podmiotami rynku, co zwiększa wiarygodność wyników badań, bo modelowany rzeczywisty świat składa się jednostek wchodzących ze sobą w interakcje,

- za pomocą komputera można przeprowadzać praktycznie nieograniczoną liczbę eksperymentów w krótkim czasie, co umożliwia badanie wpływu wielu kombinacji czynników wpływających na zachowania konsumentów.

Oprócz niezaprzeczalnych zalet opisanej metody, należy wskazać również na pewne trudności, jakie mogą pojawiać się podczas jej stosowania. Symulacja wieloagentowa nie jest narzędziem uniwersalnym. Nie da się za jej pomocą rozwiązać wszystkich problemów. Należy również zwrócić uwagę na koszty i czasochłonność tworzenia modelu symulacyjnego. Innym istotnym problemem jest konieczność posiadania przez badacza zaawansowanych umiejętności programistycznych lub przynajmniej znajomości obsługi jednego z dostępnych na rynku pakietów symulacyjnych.

Literatura

- [1] Adjali, I., Dias, B., Hurling, R., Agent based modeling of consumer behavior, w: *Proceedings of the 2005 North American Association for Computational Social and Organizational Science Annual Conference*, University of Notre Dame, Notre Dame, Indiana 2005, http://www.casos.cs.cmu.edu/events/conferences/2005/conference_papers.php.
- [2] Altkorn, J. (red.), *Podstawy marketingu*, Instytut Marketingu, Kraków 1996.
- [3] Bieniasz, S., *Techniki symulacji agentowej w zastosowaniu do badania procesów cieplnych*, Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki AGH, Kraków 2006, <http://winntbg.bg.agh.edu.pl/rozprawy/9711/full9711.pdf>.
- [4] Burgiel, A., Smyczek, S., Zastosowanie wiedzy o konsumentach w konstruowaniu strategii marketingowej przedsiębiorstwa oraz w celu kształtowania zachowań konsumenckich, w: *Rynkowe zachowania konsumentów*, red. E. Kieźel, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Karola Adamieckiego, Katowice 1999.
- [5] Cao, J., Evaluation of advertising effectiveness using agent-based modelling and simulation, w: *Proceedings of 2nd UK Workshop of SIG on Multi-Agent Systems (UKMAS)*, Bristol 1999, http://stuff.mit.edu/~caoj/pub/doc/jcao_c_adver.pdf.
- [6] Dryl, T., *Zarządzanie marketingowe – wykłady*, Instytut Organizacji i Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego, Sopot 2009, http://wzr.pl/~dryl/img_fck/ZM%201.pdf.
- [7] Engel, J. F., Blackwell, R. D., Miniard, P. W., *Consumer Behavior*, The Dryden Press, Chicago 1993.

- [8] Frank, A.U., Bittner, S., Raubal, M., Spatial and cognitive simulation with multi-agent systems, w: *Spatial Information Theory – Foundations of Geographic Information Science*, red. D.R. Montello, Springer Verlag, Berlin-Heidelberg 2001.
- [9] Gajewski, S., *Zachowanie się konsumenta a współczesny marketing*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 1997.
- [10] Gallegati, M., Ricardi, M., Agent based models in economics and complexity, w: *Encyclopedia of complexity and system science*, red. R. Meyers, Springer Science, 2009.
- [11] Garbarski, L., *Zachowania nabywców*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1998.
- [12] Gilbert, N., *Agent-based models*, SAGE Publications, 2008.
- [13] Goldenberg, J., Libai, B., Muller, E., The Chilling Effect of Network Externalities, *International Journal of Research in Marketing* 27 (1), 2010.
- [14] Goldenberg, J., Libai, B., Moldovan, S., Muller, E., The NPV of Bad News, *International Journal of Research in Marketing* 24, 2007.
- [15] Hansen, T., Perspectives on consumer decision making: an integrated approach, *Journal of Consumer Behavior* 4 (6), 2005.
- [16] Hill, R., Watkins, A., A Simulation of Moral Behavior within Marketing Exchange Relationships, *Journal of the Academy of Marketing Science* 35, 2007.
- [17] Hill, R., Watkins, A., The profit implications of altruistic versus egoistic orientations for business-to-business exchanges, *International Journal of Research in Marketing* 26 (1), 2009.
- [18] Jager, W., Simulating consumer behaviour: A perspective, w: *Environmental Policy and Modeling in Evolutionary Economics*, red. A. Faber, K. Frenken, A.M. Idenburg, Netherlands Environmental Assessment Agency, Groningen 2006, <http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/550033001.pdf>.
- [19] Jurek-Stępień S. (red.), Konkurencyjność, marketing, informacja, *Materiały i Prace Instytutu Funkcjonowania Gospodarki Narodowej*, t. 83, Szkoła Główna Handlowa, Warszawa 2002.
- [20] Kamiński, B., *Podjęcie wieloagentowe do modelowania rynków. Metody i zastosowania*, Oficyna Wydawnicza Szkoły Głównej Handlowej, Warszawa 2012.
- [21] Kędzior, Z., *Badania marketingowe w praktyce*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2007.
- [22] Kieźel, E. (red.), *Rynkowe zachowania konsumentów*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2000.

- [23] Kieźel, E., Konsument jako obiekt badań marketingowych, w: *Rynkowe zachowania konsumentów*, red. E. Kieźel, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 1999.
- [24] Korzeniowski, L. F., *Menedżment. Podstawy zarządzania*, EAS, Kraków 2010.
- [25] Kotler, Ph., *Marketing. Analiza, planowanie, wdrażanie i kontrola*, Wydawnictwo Felberg SJA, Warszawa 1999.
- [26] Lusch, R. F., Tay, N., Agent-based modeling: Gaining insight into firm and industry performance, w: *Assessing marketing strategy performance*, red. Ch. Moorman i D. R. Lehman, Marketing Science Institute, Cambridge 2004.
- [27] Łatuszyńska, M., Wawrzyniak, A., Furaji, F., Symulacja wieloagentowa w badaniu zachowania konsumentów, *Handel Wewnętrzny*, t. I, 2012.
- [28] Łatuszyńska, M., Wawrzyniak, A., Metody symulacji komputerowej w badaniach marketingowych, *Zeszyty Naukowe Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Polityki Europejskie, Finanse i Marketing* 10, 2013.
- [29] Łatuszyńska, M., Wawrzyniak, A., Wąsikowska, B., Furaji, F., Zastosowanie zbiorów przybliżonych do wykrywania reguł zachowania konsumentów na potrzeby wieloagentowego modelu symulacyjnego, *Problemy Zarządzania* 10 (3), 2012.
- [30] Macal, Ch. M., North, M. J., Tutorial on agent-based modeling and simulation, Part 2. How to model with agent, w: *Proceedings of the 2006 Winter Simulation Conference*, red. L. F. Perrone i in. WSC'2006, Monterey 2006, www.informs-sim.org/wsc06papers/008.pdf.
- [31] Maciaszczyk, M., *Teoretyczne aspekty zachowań konsumenckich osób niepełnosprawnych ruchowo*, Politechnika Lubelska, Lublin 2014.
- [32] North, M., Macal, C., Agent based modeling and computer languages, w: *Encyclopedia of complexity and system science*, red. R. Meyers, Springer Science, 2009.
- [33] North, M. J., Macal, C. M., Aubin, J. St., Thimmapuram, P., Bragen, M., Hahn, J., Karr, J., Brigham, N., Lacy, M. E., Hampton, D., Multiscale agent-based consumer market modeling, *Complexity* 15, 2010.
- [34] Pohorille, M., Mechanizmy i kierunki zmian w konsumpcji społeczeństwa polskiego, w: *Systemy wartości a wzory konsumpcji społeczeństwa polskiego*, Instytut Socjologii Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 1980.
- [35] Pride, W. M., Ferrell, O. C., *Foundations of marketing*, Houghton Mifflin Company, Boston 2007.
- [36] Rand, W., Rust, R. T., Agent-Based Modelling in Marketing: Guidelines for Rigor, *International Journal of Research in Marketing* 28 (3), 2011.

- [37] Roozmanda, O., Ghasem-Aghaee, N., Hofstede, G. J., Nematbakhsha, M. A., Baraania, A., Verwaart, T., Agent-based modeling of consumer decision making process based on power distance and personality, *Knowledge-Based Systems* 24 (7), 2011.
- [38] Rosa, G. (red.), *Zarządzanie marketingowe*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2012.
- [39] Rudnicki, L., *Zachowania konsumentów na rynku*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2012.
- [40] Sagan, A., Modele strukturalne w analizie zachowań konsumenta – ewolucja podejść, Instytut Badań Rynku, Konsumpcji i Koniunktur, *Konsumpcja i Rozwój* 1, 2011.
- [41] Sargent, R., Verification and validation of simulation models, w: *Proceedings of the 2010 Winter Simulation Conference*, red. B. Johansson, S. Jain, J. Montoya-Torres, E. Yucesan, 2010.
- [42] Schwaiger, A., Stahmer, B., *SimMarket: Multiagent-based customer simulation and decision support for category management*, Lecture Notes in Artificial Intelligence 2831, 2003.
- [43] Senda, J., Podstawowe aspekty racjonalności zachowań konsumentów, *Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny* 2, 1998.
- [44] Siebers, P. O., Aickelin, U., Introduction to multi-agent simulation, w: *Encyclopedia of decision making and decision support technologies*, red. F. Adam, P. Humphreys, Idea Group Publishing, Pennsylvania 2008.
- [45] Stabryła, A., *Podstawy zarządzania firmą*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1995.
- [46] Światowy, G., *Zachowania konsumentów. Determinanty oraz metody poznania i kształtowania*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2006.
- [47] Tay, N., Lusch, R. F., A preliminary test of Hunt's General Theory of Competition: Using artificial adaptive agents to study complex and ill-defined environments, *Journal of Business Research* 58 (9 spec. iss.), 2005.
- [48] Trocki, M., *Zarządzanie marketingowe w przedsiębiorstwie. Problemy i rozwiązania strategiczne*, Instytut Przedsiębiorczości i Samorządności, Warszawa 2001.
- [49] Wilkinson, I., Young, L., On cooperating: Firms, relations, networks, *Journal of Business Research* 55, 2002.
- [50] Wojciechowski, T., *Marketingowo-logistyczne zarządzanie przedsiębiorstwem*, Difin, Warszawa 2011.
- [51] Wooldridge, M., *An introduction to multi-agent systems*, Wiley, New York 2002.

- [52] Wooldridge, M., Intelligent Agents, w: *Multiagent Systems – A Modern Approach to Distributed Artificial Intelligence*, red. G. Weiss, MIT Press, Cambridge 1999.
- [53] Żabiński, L. (red.), *Marketing: koncepcje, badania, zarządzanie*, Akademia Ekonomiczna w Katowicach, Katowice 2002.