

Zarządzanie pozycjami asortymentowymi w sklepie internetowym

Grzegorz Chodak, Edyta Ropuszyńska-Surma

Wstęp

Jednym z podstawowych wyróżników sklepów internetowych w stosunku do tradycyjnych jest dwuetapowość procesu sprzedaży. W pierwszym etapie klient wypełniając odpowiednie formularze dokonuje transakcji zakupu, w drugim etapie towar jest fizycznie wysyłany do klienta. Ze względu na odroczenie w czasie drugiego etapu procesu sprzedaży istnieje możliwość ograniczenia zawartości magazynu, w stosunku do oferty w sklepie. W przypadku gdy sklep internetowy wybierze model logistyczny zakładający istnienie magazynu, pojawiają się dwa istotne pytania. Pierwsze z nich brzmi: jaki asortyment posiadać w magazynie?; zaś drugie: w jakiej ilości?

Pierwsze pytanie jest szczególnie istotne w sklepach internetowych, które w swojej ofercie mogą mieć praktycznie nieograniczoną liczbę pozycji asortymentowych. Tu pojawia się problem „długiego ogona”¹, którego w całości utrzymywać w magazynie nie sposób, ponieważ wiązałoby się to z ogromnymi kosztami.

W artykule przedstawiono wybrane zagadnienia dotyczące zarządzania pozycjami asortymentowymi w sklepie internetowym, takie jak: czynniki wpływające na dobór asortymentu w sklepie internetowym, poziom stanów magazynowych. Ponadto zaproponowano wskaźnik ułatwiający dobór towarów w magazynie. Następnie na podstawie przeprowadzonych badań ankietowych wśród polskich sklepów internetowych podjęto próbę charakterystyki czynników mających wpływ na dobór asortymentu w sklepach internetowych oraz poziom utrzymywanych zapasów² [Chodak, Ropuszyńska].

1. Dobór asortymentu w sklepie internetowym

Starając się udzielić odpowiedzi na pytanie, jaki asortyment i w jakiej ilości powinien być dostępny w magazynie w sklepach internetowych należy zwrócić uwagę: jak często dany asortyment jest zamawiany oraz jaki ma wpływ na wielkość przychodów. Często

¹ Mianem długiego ogona określa się często dużą liczbę pozycji asortymentowych występującą w magazynie. Rozkład wielkości sprzedaży tych pozycji przypomina swoim wyglądem ogon np. dinozaura, stąd nazwa.

² Metodologia przeprowadzonych badań oraz pierwsza część wyników została zaprezentowana w [Chodak, Ropuszyńska-Surma, 2008,]. Uzyskano zwrot 396 wypełnionych ankiet, w tym pełnych 235 ankiet. W badaniach wielkość próby oszacowano na podstawie rozkładu dwumianowego i założono, że poziom ufności $\alpha=0,90$, a tolerancja $\Delta_{x/n}=0,055$. Uzyskana liczebność próby wynosi 222 ankiety. Na potrzeby analizy w niniejszym artykule rozpatrywano kilka wybranych tematycznie pytań i w ramach tych pytań otrzymano zwrot

przypadkiem w sklepach internetowych jest sytuacja, w której zdecydowana większość (ponad 90%) pozycji asortymentowych jest sporadycznie zamawiana. Stanowią one tzw. długi ogon sklepu. Jednak jak podaje sklep Amazon, to właśnie przychody z długiego ogona, a nie z listy bestsellerów stanowią większość jego przychodów [Anderson, 2004].

Mając na uwadze minimalizację kosztów magazynowania, zarządzanie sklepem internetowym niesie pokusę posiadania w ofercie ogromnej liczby pozycji asortymentowych, których znaczna część będzie dostępna jedynie w ofercie, natomiast niedostępna w magazynie. Właściciel decydując się na taki model logistyczny musi zdawać sobie sprawę ze związanego z nim ryzyka, które dotyczy wydłużenia czasu realizacji zamówienia, a co za tym idzie pogorszenie jakości obsługi klienta.

Jeżeli więc liczba pozycji asortymentowych jest zbyt duża, aby przedsiębiorstwo mogło sobie pozwolić na posiadanie w magazynie wszystkich pozycji, należy wybrać listę towarów, które ze względu na swoją charakterystykę (np. dużą rotację) w magazynie cały czas będą utrzymywane na poziomie większym od tzw. zapasu alarmowego. W literaturze spotyka się analizy ABC, XYZ, ABC/XYZ, z których generalnie wynika, że należy towary podzielić na 3 lub więcej grup, w zależności od stopnia istotności towarów [Abt 1998], [Skowronek i inni 1995]. Przykładowo analiza XYZ dzieli towary na: najbardziej rotujące X (należy utrzymywać ich stany magazynowe na wysokim poziomie i stale kontrolować) średnio rotujące Y (należy utrzymywać na magazynie, ale niższy poziom zapasów i od czasu do czasu kontrolować) i mało rotujące Z (tych w magazynie posiadać nie trzeba). W przypadku sklepu internetowego ta ostatnia grupa może przyjąć postać długiego ogona i pytanie brzmi jak długi on powinien być. Z grupą towarów Z, wiąże się też problem zalegania w magazynie pozostałości po pojedynczych zamówieniach klientów, związanych z koniecznością zamawiania u dostawców większej ilości towaru. Przykładowo klient zamawia jedną sztukę, a dostawca wymaga zamówienia przynajmniej 5, inaczej odmawia udzielenia rabatu. 4 sztuki stanowią nisko rotujący zapas sklepu internetowego, który w przypadku kiedy sytuacja dotyczy setek czy tysięcy pozycji asortymentowych, może przyjąć postać zamrożonych aktywów pokaźnej wielkości, obarczonych dodatkowo kosztami magazynowania.

Jeśli chodzi o grupy X i Y, oprócz przyporządkowania towarów do tych grup, należy odpowiedzieć sobie na pytania: jaki model sterowania zapasami przyjąć, jaki poziom zapasu alarmowego będzie generować zamówienie do dostawcy oraz w jaki sposób prognozować

235 wypełnionych kompletnie ankiet. Spowodowało to niewielki spadek wartości $\Delta_{x/n}$, która w tej sytuacji wynosi około 0,052.

popyt. W literaturze spotkać można analizy, które sugerują jakie towary w magazynie znaleźć się powinny. Przykładowo [Bailey, Rabinovich, 2006] jako istotne czynniki, które powinny być brane przy określaniu stanów magazynowych towaru w sklepie internetowym wyszczególnili: wielkość sprzedaży, czas pozostawania produktu na rynku (co związane jest z cyklem życia produktu) oraz cenę produktu w stosunku do konkurencji. Bez wątpienia czynnikiem, który powinien być brany pod uwagę jest polityka marketingowa sklepu. Towary objęte promocją bezwzględnie powinny znajdować się w magazynie, w ilości gwarantującej zaspokojenie zwiększonego promocją popytu. Przykładowo rozesłanie do klientów sklepu internetowego newslettera z informacją o promocji może zwiększyć sprzedaż danej pozycji w ciągu 24 h nawet kilkusetkrotnie.

2. Propozycja wskaźnika ułatwiającego dobór towarów w magazynie

Można zaproponować analizę wielokryterialną, na podstawie której nastąpi wybór towarów, które powinny znaleźć się w magazynie. W tym celu należy wyszczególnić czynniki, które będą brane pod uwagę oraz dobrać do nich wagi określające istotność poszczególnego czynnika. Dodatkowo w celu zagregowania różnorodnych czynników w jeden wskaźnik należy przeprowadzić normalizację danych. Następnie powinno się wskazać wartość progową zagregowanego wskaźnika, która będzie wskazywała, które towary powinny znaleźć się w magazynie. Poniżej przedstawiono przykład obliczenia autorskiego zagregowanego wskaźnika *in-stock* (w magazynie).

Jako czynniki istotne przyjęto:

- wielkość sprzedaży w ostatnim miesiącu;
- liczbę dni, jaką towar znajduje się w sprzedaży – czynnik ten dotyczy czasu życia produktu. Założono, że im dłuższy czas sprzedaży danego towaru w sklepie tym liczba jego zamówień maleje, dlatego przyjęto do obliczeń odwrotność liczby dni. Takie założenie nie dotyczy towarów, nie podlegających zmianom, o bardzo długim czasie życia.
- odchylenie ceny od średniej w 5 największych sklepach internetowych z danej branży. Ze względu na postać zagregowanego wskaźnika dokonano przesunięcia wartości, tak aby znajdowały się w zbiorze liczb dodatnich, większych lub równych jeden. Dodatkowo, ponieważ im niższa cena tym większy powinien być popyt, do obliczenia wartości wskaźnika przyjęto odwrotność odchylenia ceny.
- czynnik zerojedynkowy określający czy dany produkt podlega promocji (tj. przypisano wartość 0 kiedy nie ma promocji i 1 – w odwrotnej sytuacji);

- liczbę wyświetleń danego towaru w ciągu ostatnich 30 dni (liczoną jako liczba zapytań do serwera wyświetlenia danego produktu).

Poszczególne czynniki poddano normalizacji zgodnie ze wzorem (metoda ta nazywana jest zwykle standardową normalizacją):

$$k_{norm} = \frac{k - min}{max - min}$$

k_{norm} – wartość kryterium znormalizowanego (zawiera się w przedziale [0,1]);

k – wartość kryterium przed normalizacją;

max – maksymalna wartość kryterium;

min – minimalna wartość kryterium.

Wartość wskaźnika *in-stock* jest sumą iloczynów cech oraz poszczególnych wag określających istotność danej cechy:

$$W_{in-stock} = \sum_i w_i \cdot k_i$$

$W_{in-stock}$ – wartość wskaźnika *in-stock*;

w_i – wartość *i*-tej wagi;

k_i – wartość *i*-tego czynnika.

Poniżej przedstawiono przykładową analizę dla 6 towarów. W tabeli 1 przedstawiono wartości poszczególnych 5 czynników. Tabela 2 zawiera zmodyfikowane wartości 5 wybranych cech, tak aby wszystkie wagi dotyczące poszczególnych cech mogły być dodatnie. Tabela 3 przedstawia znormalizowane dane. W Tabeli 4 przedstawiono wagi przyporządkowane poszczególnym cechom. Tabela 5 zawiera zagregowaną wartość wskaźnika *in-stock*. Zaproponowane wagi określają jako najistotniejszą sprzedaż danego towaru w ciągu ostatniego miesiąca. Precyzyjne dobranie wartości wag, to zadanie dla menedżera, który znając specyfikę sklepu powinien przypisać wagi w taki sposób, aby odzwierciedlały istotność poszczególnego czynnika³. Na podstawie wartości wskaźnika *in-stock* menedżer powinien podjąć decyzję o tym, czy dany towar powinien znajdować się w magazynie. Aby zautomatyzować proces określania listy towarów, które powinny znajdować

³ Autorzy zdają sobie sprawę z subiektywności proponowanego sposobu określania wag poszczególnych kryteriów, jednak określanie wag przy zastosowaniu metod statystycznych w praktyce może być uciążliwe ze

się w magazynie, należałoby przyjąć wartość progową dla wskaźnika *in-stock*, powyżej której towar powinien znaleźć się w magazynie. Przykładowo jeśli dla przedstawionego przykładu przyjmiemy wartość progową wskaźnika *in-stock* na poziomie 0,3, wtedy w magazynie powinny się znaleźć towary: A oraz E.

Tabela 1 Wartości 5 wybranych cech, które powinny mieć wpływ na wielkość zapasów w magazynie

Nazwa towaru	Sprzedaż [szt.]	Liczba dni sprzedaży produktu	Odchylenia od średniej ceny [%]	Czy produkt podlega promocji [0 lub 1]	Liczba wyświetleń strony z towarem
A	1000	250	5	1	20000
B	500	500	-5	0	10000
C	200	30	-15	1	500
D	100	5	-20	0	600
E	600	7	20	0	15000

Tabela 2. Zmodyfikowane wartości 5 wybranych cech, tak aby wszystkie wagi dotyczące poszczególnych cech mogły być dodatnie

Nazwa towaru	Sprzedaż [szt.]	Odwrotność liczby dni sprzedaży produktu	Odwrotność przesuniętego odchylenia od średniej ceny [%]	Czy produkt podlega promocji [0 lub 1]	Liczba wyświetleń strony z towarem
A	1000	0,00	0,04	1	20000
B	500	0,00	0,06	0	10000
C	200	0,03	0,17	1	500
D	100	0,20	1,00	0	600
E	600	0,14	0,02	0	15000

Tabela 3. Znormalizowane wartości 5 wybranych cech, które powinny mieć wpływ na wielkość zapasów w magazynie

Nazwa towaru	Sprzedaż [szt.]	Liczba dni sprzedaży produktu	Odchylenie od średniej ceny	Czy produkt podlega promocji [0 lub 1]	Liczba odsłon
A	1,00	0,01	0,01	1,00	1,00
B	0,44	0,00	0,04	0,00	0,49
C	0,11	0,16	0,15	1,00	0,00
D	0,00	1,00	1,00	0,00	0,01

względem na konieczność przeprowadzania badań statystycznych, co pochłania czas i fundusze, a uzyskane wyniki mogą stosunkowo szybko się dezaktualizować.

E	0,56	0,71	0,00	0,00	0,74
---	------	------	------	------	------

Tabela 4. Wagi dla poszczególnych cech

Wagi	Cecha
0,5	Sprzedaż [szt.]
0,1	Liczba dni sprzedaży produktu
0,1	Odchylenie od średniej ceny
0,2	Czy produkt podlega promocji [0 lub 1]
0,1	Liczba odsłon

Tabela 5. Wartości zagregowanego wskaźnika *in-stock*

Nazwa towaru	Wartość zagregowana wskaźnika
A	0,802
B	0,275
C	0,286
D	0,201
E	0,423

Oczywiście wartość wskaźnika *in-stock* zmienia się dynamicznie, dlatego analiza powinna być powtarzana z określoną częstością (np. raz w tygodniu).

3. Inne istotne czynniki, które warto uwzględnić przy doborze asortymentu

Określając kluczowe czynniki uwzględniane przy doborze asortymentu, należałoby również przeanalizować stronę kosztową/podażową. Jeżeli występują istotne różnice w jednostkowych kosztach magazynowania, należałoby dodać jednostkowe koszty magazynowania do wskaźnika nadając im ujemną wagę. Wśród czynników kosztowych warto również uwzględnić koszty transportu, jeśli dostawca przenosi je na sklep internetowy. Towary, których posiadanie w magazynie może być niekorzystne, to przede wszystkim takie, które charakteryzują się wysokim jednostkowym kosztem magazynowania oraz transportu. Dla tego typu towarów warto rozważyć zastosowanie dropshippingu⁴ i nie utrzymywać ich w magazynie [Giesen, 2004]:

⁴ Model logistyczny polegający na przeniesieniu wysyłki towaru do klienta na dostawcę.

- W przypadku łatwo psujących się towarów (kwiaty, żywność), sklep internetowy ponosi ryzyko strat związanych z niesprzedaną partią towaru. Dropshipping umożliwia sprzedaż tego typu towarów, bez ponoszenia tego ryzyka.
- Jeśli sklep internetowy posiada w ofercie towary, których koszty transportu są bardzo wysokie (np. ciężkie, duże gabarytowo itp.), szczególnie jeśli uwzględnić stosunek kosztu wysyłki do wartości towaru, dropshipping pozwala zaoszczędzić na opłacie transportowej, a co za tym idzie daje możliwość obniżenia ceny towaru dla klienta.

Sklepy internetowe sprzedające towary tworzone na zamówienie, wymagające ingerencji producenta przed wysłaniem do klienta, mogą wykorzystując model dropshippingu, poszerzać swoją ofertę i lepiej dopasowywać ją do oczekiwań klienta, bez konieczności utrzymywania stanów magazynowych.

Zaproponowana lista czynników, które powinny być brane jako istotne przy określaniu czy dany towar powinien być magazynowany może zostać rozszerzona o czynniki popytowe specyficzne dla danego sklepu czy branży, np. wejście na ekrany kin ekranizacji powieści może znacznie zwiększyć sprzedaż powieści, mimo tego, że książka jest już na rynku od wielu lat lub pojawienie się nowej generacji wyrobu np. monitorów LCD powoduje gwałtowny spadek sprzedaży monitorów CRT.

Można również zaproponować pewne czynniki marketingowe dotyczące internetu takie jak:

- liczba zapytań o dany towar w wyszukiwarkach internetowych – zwykle wyszukiwarki podają listę najpopularniejszych zapytań. Jeśli pozycja słów kluczowych związana z danym towarem staje się coraz wyższa w rankingach wyszukiwarek, warto rozważyć zwiększenie stanów magazynowych danego towaru.
- wysoka pozycja strony producenta danego towaru w najpopularniejszych wyszukiwarkach internetowych, sugeruje, że klienci szukający w sieci danego towaru, będą zapoznawać się z ofertą danego producenta w pierwszej kolejności, dlatego pozycje asortymentowe tego producenta mogą sprzedawać się lepiej niż jego konkurencji.

Warto więc na bieżąco śledzić wyniki generowane przez najpopularniejsze wyszukiwarki internetowe (np. Google), ponieważ od nich większość konsumentów zaczyna zakupy w sieci.

Określając zakres pozycji asortymentowych w sklepie internetowym, należy również zwrócić uwagę na istotny miernik, jakim jest wskaźnik rezygnacji klienta [Chodak, 2005].

Występuje on w kilku wariantach, ale ogólnie informuje o tym jaki procent klientów zrezygnowało z zamówienia. Należy pamiętać, że w sklepie internetowym, gdzie koszty dostawy stanowią istotny element cenotwórczy, klient który rezygnuje z zamówienia jednej pozycji asortymentowej, ze względu na zbyt długi czas realizacji zamówienia, prawdopodobnie zrezygnuje z zakupu pozostałych pozycji, które ma w koszyku. Taki klient wyszuka w sieci sklep, w którym będzie mógł otrzymać wszystkie pozycje w akceptowalnym czasie. Dlatego długi ogon niedostępnych w magazynie, a dostępnych w ofercie, towarów, może przyczyniać się również do zmniejszenia sprzedaży pozycji, które są dostępne. W przypadku towarów komplementarnych⁵ posiadanie w magazynie towaru „A” powinno determinować posiadanie towaru komplementarnego „B”. W przeciwnym razie klienci mogą rezygnować z zakupu towaru „A”, ponieważ towar „B”, który również zamierzali zamówić wydłuża czas realizacji całego zamówienia.

4. Poziom stanów magazynowych

Kolejnym istotnym problemem, który musi rozwiązać menedżer zajmujący się gospodarką magazynową w sklepie internetowym jest poziom stanów magazynowych. W literaturze wyróżnić można kilka istotnych poziomów zapasu, które powinny być ustalone dla poszczególnych towarów. Najistotniejszym z nich jest poziom zapasu alarmowego, przy przekroczeniu, którego powinno nastąpić zamówienie do dostawcy [Skowronek inni, 1995]. Kolejnym istotnym poziomem jest poziom maksymalny, określający do jakiego poziomu należy uzupełnić towar. Ponieważ zarządzanie stanami zapasów stanowi szeroki temat obejmujący modele zamawiania, problem optymalnej partii zamówienia itp., dlatego też wspomniane zostaną jedynie te elementy, które dotyczą w sposób szczególny sklepów internetowych.

Określenie zapasu minimalnego powinno wynikać z wielkości przewidywanej sprzedaży, czasu realizacji zamówienia przez dostawcę oraz kosztów magazynowania. Narzędzia do prognozowania popytu w sklepie internetowym, powinny spełniać funkcję wspomagającą, ale należy pamiętać, że prognozowanie popytu w sklepie internetowym obarczone jest większym błędem niż w sklepie tradycyjnym, ze względu na ogromną liczbę potencjalnych klientów (jako potencjalnego klienta można przyjąć każdego kto posiada dostęp do internetu). Dodatkowo w prognozie popytu, należy brać pod uwagę nie tylko historię sprzedaży, ale również zawartość koszyka klientów.

⁵ Przez towary komplementarne autorzy mają na myśli zarówno komplementarność techniczną, jak i psychiczną (por. Kłeczek, 1992, s. 51).

Przy określaniu zapasu minimalnego warto również wziąć pod uwagę czy poziom zapasu jest wyświetlany klientowi. W tradycyjnym sklepie, klient nie ma świadomości, czy sklep posiada zapas. Nie ma potrzeby zainteresowania się stanami magazynowymi, ponieważ zakupu dokonuje w trybie natychmiastowym⁶. W sklepie internetowym informacja o dostępności towaru w magazynie może znacząco wpłynąć na sprzedaż.

5. Wyniki badań

Wyniki badań ankietowych przeprowadzonych w listopadzie 2007 roku wśród sklepów internetowych w zakresie gospodarki magazynowej dotyczyły następujących zagadnień: ilości oferowanego asortymentu posiadanego w magazynie, informacji na podstawie których dokonywany jest wybór asortymentu i poziom zapasu minimalnego w magazynie oraz podziału towaru na grupy ze względu na wielkość stanów magazynowych. Spośród wszystkich przebadanych sklepów ponad 75% posiada własne magazyny, co stanowiła 298 sklepów⁷.

Zaobserwowano, że wśród badanych polskich sklepów internetowych posiadających magazyn nie istnieje dominujący model logistyczny (patrz wykres 1). Jedynie sklepy posiadające w magazynie mniej niż 10% oferowanego asortymentu stanowią nieco większy odsetek spośród ponad 82% sklepów deklarujących posiadanie magazynu (22,45%), ale różnica jest na tyle niewielka, że nie można mówić o dominacji tego modelu. Można więc wysnuć wniosek, że różnorodność stosowanych rozwiązań jest ogromna.

Można również postawić hipotezę, możliwą do zweryfikowania za kilka lat, że ewolucja polskiego internetu prowadzić będzie do znacznego wzrostu liczebności sklepów internetowych posiadających w magazynie mniej niż 10% oferowanego asortymentu. Hipoteza ta wydaje się być prawdopodobna ze względu na następujące założenia:

- sklepy internetowe bez magazynu, bądź z niewielką liczbą pozycji asortymentowych w magazynie nie wymagają znacznych nakładów kapitałowych, więc bariery wejścia na rynek są niewielkie;

⁶ Należy zauważyć, że zastosowanie rozwiązań *just in time* powiązana z dążeniem do obniżenia kosztów magazynowych, spowodowało, że w wielu przypadkach również w sklepach nie internetowych istotne jest informacja, czy sklep lub hurtownia posiada towar w magazynie oraz jaki jest poziom stanu magazynu, np. sklepy i hurtownie budowlane, księgarnie. Informacja taka jest istotna przy decyzjach inwestorskich lub przy zakupie większej liczby artykułów, np. nagród książkowych dla uczniów (przy założeniu, że każda książka ma być taka sama).

⁷ Należy zwrócić uwagę, że nie wszystkie podmioty, które mają własne magazyny udzieliły odpowiedzi na wszystkie pytania dotyczące gospodarki magazynowej. Dlatego liczba respondentów w analizowanych pytaniach w dalszej części artykułu jest mniejsza.

- rozwój i popularyzacja rozwiązań dropshippingowych przez dużych dystrybutorów będzie zachęcać małe sklepy do podjęcia współpracy, na płaszczyźnie internetowej
- ceny nieruchomości i związane z nimi koszty magazynowania zależą od koniunktury gospodarczej, tj. w okresie dobrej koniunktury ceny nieruchomości są wysokie, ale również popyt na towarów jest większy; w okresie kryzysu ceny spadają i popyt na towary spada.

Wykres 1. Jaki procent oferowanego asortymentu w sklepie internetowym posiadają Państwo w magazynie?

	n	%
mniej niż 10%	55	22,45 %
10-30%	37	15,11 %
30-50%	22	8,98 %
50-70%	33	13,47 %
70-90%	33	13,47 %
więcej niż 90% ale nie wszystkie	33	13,47 %
wszystkie	32	13,07 %

Liczba respondentów którzy odpowiedzieli na to pytanie: 245

Kolejna część badań ankietowych dotyczyła analizy w jaki sposób, tj. na podstawie jakich informacji, dokonywany jest wybór asortymentu, którego zapas utrzymywany jest w magazynie (patrz wykres 2).

Najczęściej ankietowani wykorzystują do określenia asortymentu, którego zapas utrzymywany jest w magazynie, danych historycznych dotyczących sprzedaży towaru (76,33%). Naturalnym wydaje się, że właśnie historyczna sprzedaż determinuje zawartość magazynu. W przypadku jednak nowych produktów, nie posiadających historii sprzedaży konieczne jest zastosowanie innych kryteriów.

Na drugim miejscu (48,17%) ankietowani zaznaczali, że dobór asortymentu w magazynie dokonywany jest na podstawie planowanej promocji wybranych pozycji asortymentowych. Promocja w sklepie internetowym polegająca np. na umieszczeniu wybranego towaru na stronie startowej lub rozesłanie mailingu polecającego dany produkt może zwiększyć sprzedaż danej pozycji asortymentowej setki razy. Dlatego planując kampanię reklamową danego produktu konieczne jest zaopatrzenie magazynu w odpowiedni zapas danego produktu.

Zaledwie 18,78% ankietowanych stwierdziło, że dokonuje wyboru asortymentu na podstawie umów z dostawcami.

Ankietowani mieli również możliwość wpisania własnych czynników, na podstawie których dokonywany jest wybór asortymentu w magazynie. Najczęściej ankietowani wpisywali

czynniki związane z wiedzą menedżerów, takie jak: doświadczenie, znajomość branży, a także wycucie potrzeb klientów (9 sklepów). Wśród innych podanych kryteriów wyboru asortymentu w magazynie trzech ankietowani wpisali: informacje o nowościach. Część ankietowanych wskazywała, że dokonuje wyboru pozycji na podstawie sezonowości sprzedaży, świąt (Boże Narodzenie, Walentynki itp.), analizy trendów mody. Niektóre sklepy dokonują wyboru asortymentu utrzymywanego w magazynie na podstawie cech towarów takich jak wielkość i wartość (towary o dużej wartości lub gabarytach nie są utrzymywane w magazynie ze względu na duże koszty magazynowania) (2 sklepy). Inni ankietowani wskazywali, że decyzja o utrzymywaniu towaru w magazynie zależy od indywidualnych okazji zakupowych.

Podsumowując odpowiedzi na powyższe pytanie, można stwierdzić, że istnieje dość duża różnorodność metod określania pozycji asortymentowych, które powinny znaleźć się w magazynie.

Wykres 2. Na podstawie jakich danych (informacji) jest dokonywany wybór asortymentu, którego zapas jest utrzymywany w magazynie (można zaznaczyć więcej niż jedną odpowiedź):

	n	%
na podstawie danych historycznych dotyczących sprzedaży towaru	187	76,33 %
na podstawie planowanej promocji wybranych pozycji asortymentowych	118	48,17 %
na podstawie umów z dostawcami	46	18,78 %
Inna (proszę wpisać jaka)	39	15,92 %
Liczba respondentów którzy odpowiedzieli na to pytanie: 245		

Zadano również pytanie czy ankietowane sklepy dzielą towary na grupy ze względu na wielkość stanów magazynowych. Takie grupowanie miałyby na celu ułatwienie zarządzania zapasami. Za klasyczny przykład takiej klasyfikacji pozycji asortymentowych, według kryterium wielkości stanów magazynowych, można uznać wspomnianą wcześniej analizę ABC.

Jednak na podstawie uzyskanych wyników podziału towarów dokonuje 26,39% spośród sklepów posiadających magazyny, które odpowiedziały na to pytanie. Można postawić hipotezę, że w pozostałych sklepach stosuje się indywidualne podejście do każdej pozycji asortymentowej, co z jednej strony gwarantuje bardziej precyzyjne zarządzanie gospodarkę magazynową, z drugiej jednak strony jest bardziej czasochłonne, a co za tym idzie kosztowne.

Wykres 3. Czy dzieli Państwo towary na grupy, ze względu na wielkość stanów magazynowych?

	n	%
tak	62	26,39 %





nie  173 73,62 %
 Liczba respondentów którzy odpowiedzieli na to pytanie: 235

Innym istotnym pytaniem dotyczącym zarządzaniem gospodarką magazynową jest kwestia określenia poziomu zapasu minimalnego (alarmowego), przy przekroczeniu którego generowane jest zamówienie do dostawcy. W modelach prognostycznych używa się danych historycznych sprzedaży do określenia przyszłego poziomu popytu.

Jak wynika z przeprowadzonych badań (patrz Wykres 4) poziom zapasu minimalnego jest określany najczęściej na podstawie wcześniejszej sprzedaży towaru (76,33% spośród ponad 82% sklepów deklarujących w ankiecie posiadanie magazynu). 31,43% odpowiedziało, że do określenia zapasu minimalnego bierze pod uwagę planowane promocje wybranych pozycji asortymentowych. Jest to zdaniem autorów zaskakująco niski procent, zważywszy na oczywisty związek między promocją a wielkością przyszłej sprzedaży. Niewielkie znaczenie przy określaniu zapasu minimalnego mają umowy z dostawcami, co może świadczyć o dużej elastyczności dostawców, do których sklepy internetowe nie muszą dopasowywać swojej gospodarki magazynowej.

Wśród innych odpowiedzi ankietowani najczęściej podawali, że stan zapasu minimalnego nie jest określany ze względu na brak magazynu. Część ankietowany podała, że zapas minimalny jest określany na podstawie własnego doświadczenia. Pojawiały się również odpowiedzi, że stan minimalny, przy którym generowane jest zamówienie jest równoznaczny z wyczerpaniem się zapasu w magazynie (przyjęto więc zapas alarmowy na poziomie 0 szt.).

Wykres 4. Na podstawie jakich danych (informacji) określany jest poziom zapasu minimalnego (alarmowego), przy którego przekroczeniu generowane jest zamówienie do dostawcy (można zaznaczyć więcej niż jedną odpowiedź):

	n	%
na podstawie wcześniejszej sprzedaży towaru 	187	76,33 %
na podstawie planowanej promocji wybranych pozycji asortymentowych 	77	31,43 %
na podstawie umów z dostawcami 	28	11,43 %
Inna (proszę wpisać jaka) 	33	13,47 %

Liczba respondentów którzy odpowiedzieli na to pytanie: 245

Za pomocą testu χ^2 zweryfikowano, czy istnieją istotne statystyczne różnice między informacjami mającymi wpływ na wybór asortymentu w magazynie w zależności od tego, czy w sklepie dokonuje się grupowania towarów ze względu na wielkości magazynowe. Analogicznie zbadano drugą zależność dotyczącą występowania istotnych statystycznych różnic dotyczących informacji, na podstawie których określany jest minimalny poziom zapasów magazynowych ze względu na występowanie grupowania towarów ze względu na

wielkości magazynowe. Obie weryfikacje przeprowadzono dla poziomu istotności $\alpha=5\%$. Ponadto ze względu na możliwość wielokrotnego wyboru odpowiedzi w pytaniach dotyczących zapasu minimalnego i doboru asortymentu, dla każdego przypadku wyliczono po trzy statystyki, w sumie dla następujących hipotez zerowych (H_0): nie istnieje istotna statystyczna różnica w doborze asortymentu na podstawie danych historycznych/planowanej promocji/wcześniejszych umów z dostawcami ze względu na podział towarów na grupy w magazynie; nie istnieje istotna statystyczna różnica w określeniu minimalnego poziomu zapasu magazynowego na podstawie danych historycznych/planowanej promocji/wcześniejszych umów z dostawcami ze względu na podział towarów na grupy w magazynie. Uzyskane wyniki wyliczonych statystyk w żadnym przypadku nie dały podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej.

6. Inne istotne pytania

Warto również zadać sobie pytanie jaka liczba grup asortymentowych będzie optymalna dla sklepu. Czy należy dywersyfikować asortyment poziomo czy pionowo. Te strategiczne dla sklepu internetowego decyzje nie mogą być podejmowane w oderwaniu od gospodarki magazynowej.

Kolejne pytania dotyczą już kontrolingu w logistyce i wiążą się ze sprawdzaniem czy przyjęty system logistyczny funkcjonuje poprawnie. Tu należy sobie odpowiedzieć na pytania:

- czy przyjęta strategia dotycząca nie posiadania/posiadania magazynu przynosi oczekiwane efekty ekonomiczne;
- czy poziom zapasów gwarantuje wystarczający poziom obsługi klienta, przy równoczesnym akceptowalnym poziomie kosztów;
- jakich mierników użyć do sprawdzenia funkcjonowania gospodarki magazynowej;
- jakie informacje dotyczące gospodarki magazynowej można uzyskać z systemu informatycznego, a jakich brakuje.

Podsumowanie

Dobór pozycji asortymentowych, które powinny być utrzymywane w magazynie sklepu internetowego stanowi interesujące zagadnienie badawcze. Handel internetowy wymaga zastosowania narzędzi analitycznych uwzględniających jego specyfikę. W artykule zaprezentowano propozycję listy czynników, które powinny być brane pod uwagę przy określaniu zasobów magazynu sklepu internetowego. Przedstawiono także autorski

wielokryterialny wskaźnik, który mógłby pomóc zautomatyzować proces doboru pozycji asortymentowych w magazynie.

Z przedstawionych wyników badań można wysnuć jeden ogólny wniosek, że polskie sklepy internetowe stosują szeroką gamę rozwiązań przy zarządzaniu pozycjami asortymentowymi oraz stanami magazynowymi. Należy zaakcentować, że stosunkowo mały odsetek sklepów internetowych dzieli towary na grypy, ze względu na wielkość stanów magazynowych, co nie wydaje się korzystne. Wielość rozwiązań z ewolucyjnego punktu widzenia jest zjawiskiem korzystnym pozwalającym na efektywniejsze poszukiwanie rozwiązań optymalnych. Kończąc artykuł przedstawiamy cytat prezesa zarządu jednego z liczących się graczy na polskim rynku: „E-commerce to logistyka a później długo, długo nic” [Kyciak, 2008].

Literatura

Abt S., 1998, „Zastosowanie symulacji w komputerowych pakietach logistycznych”, Warszawa: Prace Szkoły Antałówka 1998, Wyd. Wyższa Szkoła Przedsiębiorczości i Zarządzania im. L.Koźmińskiego, Politechnika Wroclawska Instytut Organizacji i Zarządzania.

Anderson Ch., „*The Long Tail*”, 10/2004, Wired, <http://www.wired.com/wired/archive/12.10/tail.html> (pobrano 27.03.06)

Bailey J. P., Rabinovich E., „*The adoption of inventory postponement and speculation: An empirical assessment of oligopolistic Internet retailers*”, *Transportation Research Part E* 42 (2006) 258–271, Elsevier

Chodak G., „*Propozycja modelu klienta sklepu internetowego*”, w: *Symulacja Systemów Gospodarczych*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2005

Giesen L., *Picking up dropshipping*, www.internetretailer.com, June 2004 (pobrano 2008.01.28)

Kyciak W., „E-commerce to logistyka, czyli Zakupy.com”, <http://ecommerce.blox.pl/html>

Marketing: Jak to się robi, Kłeczek R. i inni, Wrocław : Zakład Narodowy im.Ossolińskich, 1992.

Skowronek Cz., Sariusz-Wolski Z., 1995, „*Logistyka w przedsiębiorstwie*”, Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne.