

Marek Duda

Wyższa Szkoła Bankowa we Wrocławiu

Wyglądanie wahań sezonowych

Streszczenie. W artykule przedstawiono problem wahań sezonowych oraz sposoby jego rozwiązywania w praktyce gospodarczej. Wyróżniono trzy podstawowe metody eliminowania fali wahań okresowych: falę antagonistyczną, prostowanie fali oraz wyglądanie fali. Najczęściej stosowaną metodę – wyglądanie fali – zilustrowano przykładami z praktyki gospodarczej.

Słowa kluczowe: wahania sezonowe, trend, wyglądanie wahań sezonowych

Wstęp

Sezonowość w ekonomii ma najczęściej wydźwięk pejoratywny, zwłaszcza gdy występuje po stronie popytu. Odnosi się to przede wszystkim do przemysłu, szczególnie przemysłu spożywczego, gdzie sezonowość, wynikająca w naturalny sposób ze zmienności pór roku, wiąże się z ciągłymi wahaniami poziomu konsumpcji. Obniżony popyt w okresach spadku oznacza najczęściej niedostateczne wykorzystanie mocy produkcyjnych, a więc wyższe koszty i niższą rentowność. Z kolei nadmierny popyt w stosunku do możliwości jego zaspokojenia – w fazie okresowego wzrostu – może oznaczać nieosiągnięcie potencjalnych korzyści, a czasem kary za niewywiązywanie się z umów.

W praktyce gospodarczej stosuje się różne sposoby rozwiązywania tego problemu, których celem jest wyeliminowanie lub maksymalne osłabienie negatywnych następstw zjawiska sezonowości. Można je w zasadzie sprowadzić do trzech metod.

1. Statystyczny opis wahań sezonowych

Zakładamy, że wielkość, która podlega wahaniom sezonowym (np. wartość sprzedaży) jest opisana za pomocą szeregu czasowego:

$$y_t = y_1, y_2, \dots$$

Standardowa metoda dekompozycji szeregu czasowego pozwala wyodrębnić w nim trend oraz wahania okresowe opisane za pomocą tzw. wskaźników wahań – jest ich n , jeśli cykl składa się z n faz. Wyodrębnienie trendu opisanego funkcją:

$$\hat{y}_t = at + b$$

a następnie wyeliminowanie go z szeregu czasowego prowadzi do uzyskania wskaźników wahań sezonowych charakteryzujących wszystkie n faz cyklu:

$$c_1, c_2, \dots, c_n$$

Jeśli $c_k > 1$, to badana zmienna y_t w k -tej fazie cyklu ($k = 1, 2, \dots, n$) wychyla się „w górę”, co oznacza, że jej wartość jest większa od trendu ($y_t > \hat{y}_t$).

Jeśli $c_k < 1$, to badana zmienna wychyla się „w dół” (tzn. poniżej trendu $y_t < \hat{y}_t$).

Wartość $c_k = 1$ (brak odchylenia od trendu $y_t = \hat{y}_t$) wyznacza poziom odniesienia dla oceny wielkości wahań. Korzystając z wygodnego określenia zaczerpniętego z terminologii technicznej, można mówić o amplitudzie d_k wahań w k -tej fazie cyklu, definiując ją następująco:

$$d_k = |c_k - 1|$$

Przeciętny poziom wahań w całym cyklu można z kolei scharakteryzować za pomocą średniej amplitudy:

$$\bar{d} = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n d_k$$

Charakterystyczny rysunek wahań okresowych w postaci fali oplatającej linię trendu przedstawiają omawiane dalej wykresy 3-5 (przykłady zaczerpnięte z praktyki gospodarczej).

2. Metody osłabiania sezonowości – tłumienie wahań okresowych

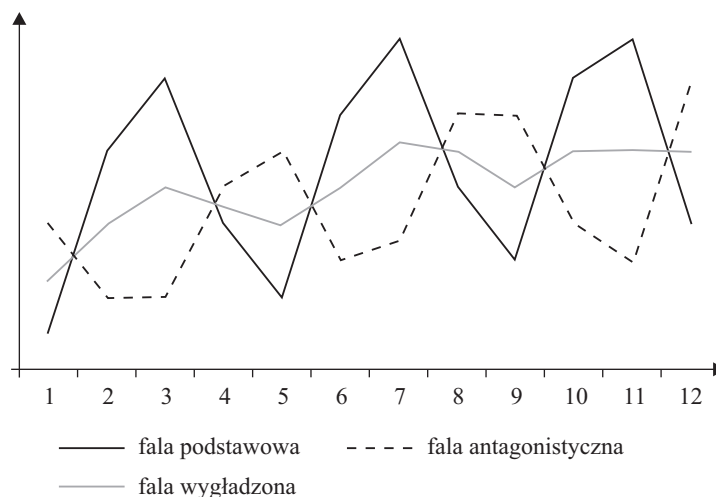
Praktyka gospodarcza dostarcza wielu przykładów rozwiązywania (przynajmniej częściowego) problemu sezonowości. Analizując je, możemy wyróżnić trzy

podstawowe sposoby tłumienia¹ wahań okresowych. Przy ich rozróżnianiu będziemy posługiwać się nazwami nawiązującymi do obrazu graficznego (np. wykres 1) wahań okresowych, a więc charakterystycznej fali.

2.1. Fala antagonistyczna

W tym przypadku strategia firm polega na podejmowaniu przez nie nowego kierunku działalności, który odznacza się sezonowością o przeciwnej polaryzacji – jeśli podstawowa działalność w pewnym okresie charakteryzuje się sezonowym spadkiem, to nowa działalność wchodzi wówczas w fazę wzrostu, ale gdy z kolei ta przechodzi w fazę wahanía „w dół”, to pierwotna działalność odnotuje wahanía „w górę”. Ten sposób pokonywania problemu sezonowości łączy się czasem ze strategią budowania „drugiej nogi”, czyli dodatkowej działalności zabezpieczającej firmę na wypadek kłopotów (dekonjunkury, recesji) w działalności podstawowej.

Wykres 1. Fala antagonistyczna – hipotetyczna charakterystyka wahań sezonowych



Źródło: opracowanie własne.

Osiągając w ten sposób efekt „dwa w jednym”, firma zdecydowanie zwiększa zarówno niezawodność, jak i bezpieczeństwo funkcjonowania, ale eliminując negatywne konsekwencje sezonowości, może również poprawić swoją rentowność (np. dociągając zatrudnionych pracowników poza sezonem). Przykładem

¹ Używanie tego typu technicznych zwrotów – w tym przypadku na określenie sposobu osłabiania efektu sezonowości – jest chętnie praktykowane w tzw. analizie technicznej kursów giełdowych, ale też w obu przypadkach językiem opisu są statystyczne charakterystyki trendów i wahań.

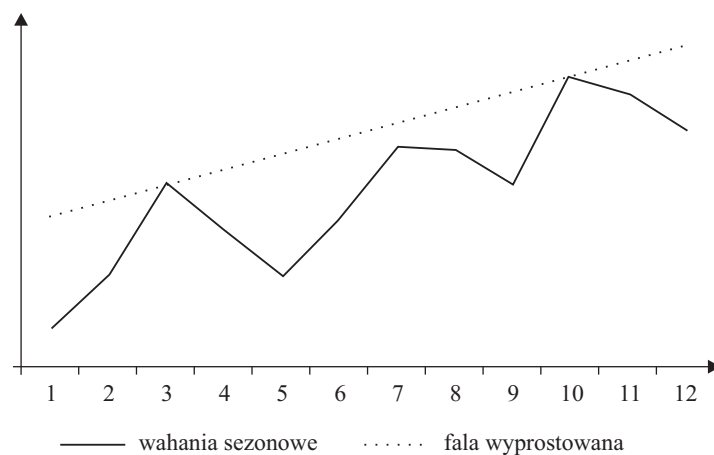
takiego postępowania może być np. uruchomienie przez rozlewnię wody mineralnej produkcji pokrewnej, tj. soków naturalnych. Popyt na soki naturalne wzrasta szczególnie jesienią i zimą (czyli wtedy, gdy wyraźnie słabnie sprzedaż wód mineralnych), a słabnie w lipcu i sierpniu (ze względu na konkurencję świeżych owoców), gdy popyt na wody mineralne osiąga maksimum. Charakterystykę wahań sezonowych w tej strategii przedstawiono na wykresie 1.

Fala antagonistyczna to sposób na sezonowość dla firm akceptujących wielokierunkowy profil działania, ale wymagający często znacznych nakładów inwestycyjnych na otwieranie nowych obszarów działalności.

2.2. Prostowanie fali

To strategia polegająca na radykalnym rozwiązaniu problemu poprzez wyeliminowanie sezonowości, czyli całkowite wytłumienie wahań okresowych. W przypadku firm produkcyjnych jest ona zorientowana na pełne wykorzystanie mocy wytwórczych, wydajności – zarówno w sezonie, jak i poza nim. Czy jest to możliwe, gdy popyt na dobra oferowane przez przedsiębiorstwo ma naturę falistą, tzn. charakteryzuje się występowaniem wahań okresowych? Jak np. sprzedawać produkty poza sezonem, skoro popyt wyraźnie słabnie – skąd miałby się brać dodatkowy popyt w tym okresie? Odpowiedź na tego typu pytania jest pozytywna, ale pod warunkiem, że firma funkcjonuje na konkurencyjnym rynku – rezerwa tkwi w popycie zaspokajanym przez konkurentów: trzeba go wykorzystać dla własnych celów. Jak w praktyce wygląda realizacja tej strategii?

Wykres 2. Prostowanie fali – hipotetyczna charakterystyka wahań sezonowych



Źródło: opracowanie własne.

Najczęściej można obserwować dwie jej odmiany (A i B), stosowane przez dwie krańcowo różne grupy firm:

- A stosują silne (przede wszystkim kapitałowo) firmy posiadające produkty markowe, a polega ona na agresywnych działaniach marketingowych poza sezonem, zorientowanych na wyparcie z rynku słabszych rywali (wykorzystując przewagę kapitałową),

- B stosują firmy słabsze, nieposiadające własnych produktów markowych (np. dostawcy towarów na tzw. niską półkę), a jej istotę można określić jako „kontrakty za wszelką cenę”.

Efektem stosowania tej strategii jest wyprostowanie fali wahań na poziomie maksymalnej zdolności wytwórczej firmy (wykres 2).

2.2.1. Agresywny marketing po sezonie

W tym przypadku strategia polega na agresywnych działaniach w okresie posezonalnym zarówno w obszarze reklamy, promocji, jak i polityki cenowej oraz dystrybucji. Tego typu akcje wymagają oczywiście ogromnych nakładów finansowych, więc mogą być realizowane tylko przy dużym prawdopodobieństwie osiągnięcia celu. Dlatego strategię tę stosują duże firmy posiadające produkty markowe, dobrze rozpoznawane na rynku, charakteryzujące się dużą rotacją w sezonie. Swoimi działaniami duża firma jest w stanie wyprzeć słabszych rywali z rynku bądź ich zmarginalizować. W repertuarze działań mieści się więc np. wykupowanie uprzywilejowanych miejsc (o dobrej rotacji) sprzedaży w sieciach handlowych – sieć handlowa „wchodzi do gry”, ponieważ otrzymuje z tego tytułu sówite opłaty (szczególnie pożądane po sezonie, gdy przy znacznie niższych obrotach trzeba wypracować planowaną marżę), z kolei firma – zajmując najlepsze półki – ogranicza dostęp słabszym konkurentom i w ten sposób przekierowuje popyt z produktów konkurenta na własne produkty.

2.2.2. Kontrakty za wszelką cenę

To strategia ukierunkowana na zdobywanie rynku za wszelką cenę w okresach posezonalnych, a więc m.in. bez rozważania możliwości realizacji zawieranych umów w sezonie i przy akceptacji warunków handlowych (głównie cenowych) o dużym ryzyku (sprzedaż po cenach na granicy kosztów). Stosują ją przede wszystkim firmy słabe kapitałowo, nieposiadające własnych produktów markowych. Cechą charakterystyczną tego typu działania jest swoista „krótkowzroczność” – zawierane w okresach posezonalnych kontrakty są słabe z punktu widzenia rentowności (właśnie wtedy pozycja odbiorcy, dystrybutora czy kupca sieci jest znacznie silniejsza niż pozycja dostawcy, producenta), a ponadto ich realizacja w okresie sezonu jest zagrożona. Przyczyna jest prosta – jeśli firma

wykorzystuje pełne moce produkcyjne poza sezonem, gdy popyt jest niższy, to trudno, by w sezonie były one wystarczające do zaspokojenia znacznie większego popytu. Takie postępowanie prowadzi często do sytuacji konfliktowych na linii dostawca – odbiorca, z karami za niewywiązywanie się z umów włącznie, choć nie zawsze egzekwowanymi, ponieważ odbiorcy rynkowi (zwłaszcza wielkie sieci) z premiedytacją wykorzystują słabszą pozycję dostawcy i uzyskują własne korzyści dzięki dobrze wynegocjowanym warunkom handlowym, natomiast problemy z realizacją koniecznych dostaw w sezonie rozwiązują, zabezpieczając się równoległymi kontraktami z innymi (często równie słabymi) dostawcami.

2.3. Wygładzanie fali

Jest to strategia niewymagająca nadzwyczajnych nakładów (inwestycji), jak w przypadku uruchamiania nowych kierunków działalności (fala antagonistyczna) lub realizowania strategii agresywnego marketingu (prostowanie fali). Ponieważ jest ona zwykle zorientowana albo na dywersyfikację dystrybucji, albo na dywersyfikację produktu, w istocie jest elementem ogólnej strategii rozwoju firmy.

2.3.1. Dywersyfikacja dystrybucji

Jeśli firma funkcjonuje na rynku tradycyjnym (dystrybucja poprzez klasyczne hurtownie), który charakteryzuje się silnymi wahaniami sezonowymi, to może złagodzić te wahania poprzez wprowadzenie swoich produktów (lub powiększenie wolumenu) na rynek nowoczesny (wielkie sieci handlowe), ponieważ charakteryzuje się on znacznie mniejszą amplitudą wahań. Jeśli firma prowadzi sprzedaż obu tymi kanałami dystrybucyjnymi, to znalezienie odbiorcy zagranicznego może okazać się właściwym środkiem na wygładzenie fali, np. wytwórnia wód mineralnych mająca wysokie wzrosty w okresie wiosenno-letnim może bronić się (przed wahaniami „w dół” w okresie jesienno-zimowym) np. sprzedaż do krajów z południowej półkuli, a więc o sezonowości przeciwnie spolaryzowanej. Także rynek przetargów publicznych okazuje się dla wielu firm atrakcyjnym kanałem dystrybucji, na którym mogą szukać kontraktów na sprzedaż o wygładzonej fali (np. woda mineralna do kopalń lub hut).

2.3.2. Dywersyfikacja produktu

Podobny efekt wygładzenia fali może być uzyskany poprzez wprowadzenie do linii produktowej nowych wyrobów, których charakterystyka sprzedażowa ma mniejszą amplitudę wahań. Na przykład doświadczenia branży napojów bezalkoholowych pokazują, że firmy, które produkowały wyłącznie wody butelkowane, osiągały znaczący efekt wygładzenia, wprowadzając do swojego portfolio odpowiednio zaprojektowane napoje.

Strategia wygładzania fali poprzez dywersyfikację dystrybucji lub/i produktu należy do najczęściej stosowanych sposobów rozwiązywania problemu sezonowości. W tym przypadku wygładzenie uzyskuje się jako efekt uśredniania wahań o różnych amplitudach – większych dla aktualnych kanałów dystrybucji (lub produktów) i mniejszych dla nowo wprowadzanych. Dla ilustracji przeanalizujemy dwa przykłady z praktyki gospodarczej.

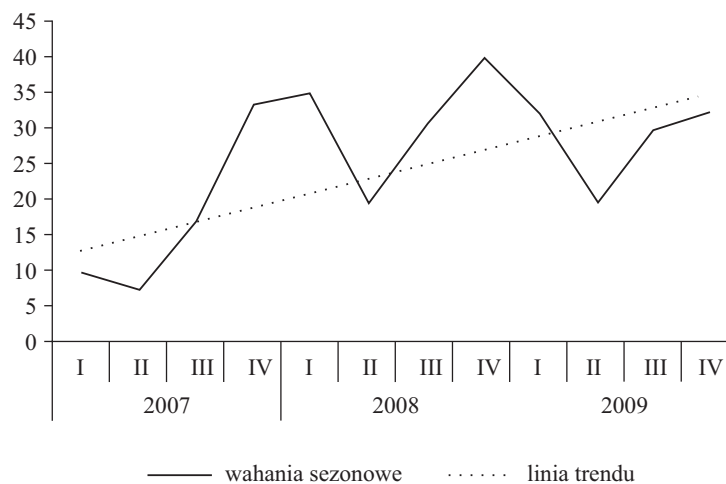
3. Przykłady empiryczne – wygładzanie fali

3.1. Dywersyfikacja kanałów dystrybucji na przykładzie firmy Fermy Drobiu Woźniak

Główny przedmiot działalności firmy Fermy Drobiu Woźniak (FDW) to produkcja jaj konsumpcyjnych, która charakteryzuje się silną sezonowością, przy czym wbrew potocznemu przekonaniu to nie drugi kwartał (Wielkanoc) jest okresem największego wzrostu sprzedaży, ale czwarty i (w mniejszym stopniu) pierwszy. Historycznie ujmując, rozwój firmy zaczął się od sprzedaży na rynku krajowym – najpierw tradycyjnym (klasyczne hurtownie), a następnie nowoczesnym (sieci handlowe). Ten pierwszy charakteryzuje się silną sezonowością (wykres 3) ze średnią amplitudą wahań ok. 25% (tab. 1).

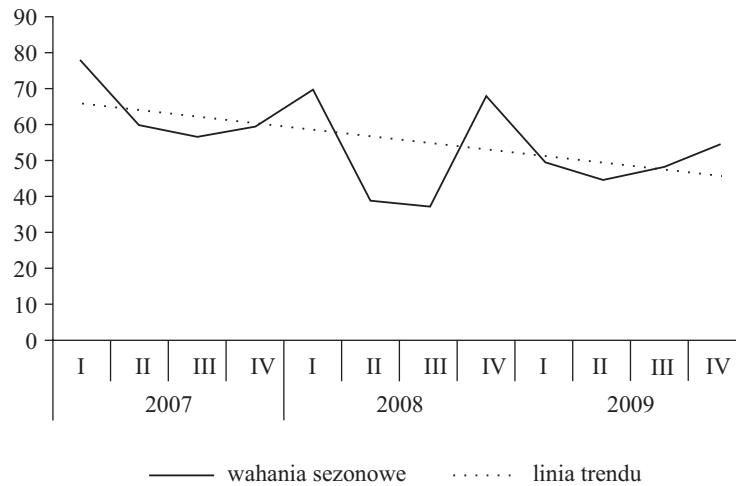
Rozwój dystrybucji w kanale nowoczesnym przyniósł nie tylko znaczny przyrost sprzedaży (choć jak widać na wykresie 4, w ostatnich latach wykazuje on trend malejący), ale przede wszystkim znaczne osłabienie sezonowości – średnia amplituda wahań na tym rynku jest na poziomie 14% (tab. 1).

Wykres 3. Rynek tradycyjny (sprzedaż w mln szt.) –
wahania sezonowe i trend kwartalny



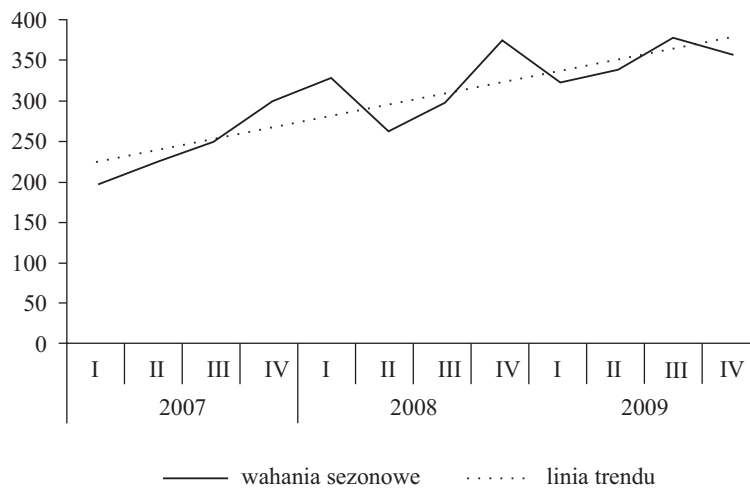
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FDW.

Wykres 4. Rynek nowoczesny (sprzedaż w mln szt.) –
wahania sezonowe i trend kwartalny



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FDW.

Wykres 5. Rynek zagraniczny (sprzedaż w mln szt.) –
wahania sezonowe i trend kwartalny



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FDW.

Jednak dopiero niebywały rozwój kanału eksportowego przyniósł zasadniczy efekt wygładzenia fali (wykres 5) – średnia amplituda wahań sprzedaży na rynki zagraniczne kształtuje się na poziomie 4% (tab. 1).

Tabela 1. Wyglądanie wahań – dywersyfikacja kanałów dystrybucji

Kanał dystrybucji	Kwartalne wskaźniki wahań				Średnia amplituda \bar{d}
	c_1	c_2	c_3	c_4	
Rynek tradycyjny	1,07	0,57	1,08	1,28	0,25
Rynek nowoczesny	1,12	0,84	0,88	1,16	0,14
Rynek zagraniczny	1,01	0,94	0,98	1,07	0,04
Sprzedaż całkowita	1,02	0,90	0,98	1,10	0,06

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FDW.

Znaczny wzrost udziału tego kanału w sprzedaży ogółem (w ostatnich latach do ponad 80%), przy stosunkowo niewielkich wahaniami okresowych, doprowadził do silnego wygładzenia wahań sezonowych dla sprzedaży całkowitej – ze średnią amplitudą na poziomie 6% (tab. 1).

3.2. Dywersyfikacja produktu na przykładzie Wytwórni Wód Mineralnych „Mineral” z Gorzanowa k. Polanicy Zdroju

Pierwotnym i podstawowym produktem firmy od początku jej istnienia była (i jest) woda mineralna: gazowana i niegazowana. Wahania sezonowe dla wody gazowanej są znacznie silniejsze aniżeli dla niegazowanej, co wynika z faktu, że woda gazowana jest wodą bardziej poszukiwaną przez konsumentów dla orzeźwienia (szczególnie latem), natomiast woda niegazowana jest uniwersalnym środkiem zaspokajania pragnienia, przy jednocześnie bardziej ugruntowanym przekonaniu co do jej prozdrowotnego charakteru, stąd zapotrzebowanie na nią jest mniej związane z porami roku. Sezonowość jest w tej branży istotnym problemem i dywersyfikacja produktu, obok dywersyfikacji dystrybucji, to częsty sposób na tłumienie wahań sezonowych. W omawianej firmie po kilku latach produkowania wyłącznie wody mineralnej rozpoczęto produkcję napojów smakowych.

Wpłynęło to na wygładzenie wahań sezonowych – średnia amplituda wahań dla wód była (w latach 2004-2006) na poziomie 36%, natomiast łącznie z napojami 33% (tab. 2). Wzrost sprzedaży napojów w kolejnych latach (2007-2009) przyniósł w efekcie dalsze wytłumienie wahań sezonowych dla sprzedaży całkowitej – do poziomu 25% (tab. 3).

Zasadniczej przyczyny tego osłabienia sezonowości można upatrywać w dokonywanej w tym czasie w firmie dywersyfikacji produktu w obrębie asortymentu napojowego. Wprowadzenie na rynek tzw. napojów funkcjonalnych (firma „Mineral” wprowadziła je jako pierwsza z polskich firm na krajowy rynek), dla których średnia amplituda wahań kształtowała się na bardzo niskim poziomie 5% przyniosło istotne wygładzenie wahań dla całego segmentu napojowego (średnia

Tabela 2. Wygładzanie wahań – dywersyfikacja produktu w WWM „Mineral” (2004-2006)

Produkt	Kwartalne wskaźniki wahań				Średnia amplituda \bar{d}
	c_1	c_2	c_3	c_4	
Woda gazowana	0,56	1,51	1,25	0,69	0,40
Woda niegazowana	0,69	1,25	1,42	0,83	0,32
Napoje	0,77	1,32	1,10	0,83	0,19
Sprzedaż całkowita	0,65	1,36	1,32	0,75	0,33

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych WWM „Mineral”.

Tabela 3. Wygładzanie wahań – dywersyfikacja produktu w WWM „Mineral” (2007-2009)

Produkt	Kwartalne wskaźniki wahań				Średnia amplituda \bar{d}
	c_1	c_2	c_3	c_4	
Woda gazowana	0,62	1,46	1,25	0,72	0,38
Woda niegazowana	0,72	1,23	1,38	0,80	0,28
Napoje	0,87	1,20	1,07	0,93	0,10
Sprzedaż całkowita	0,68	1,29	1,27	0,78	0,25

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych WWM „Mineral”.

Tabela 4. Wygładzanie wahań – dywersyfikacja produktu w grupie napojów w WWM „Mineral” (2007-2009)

Produkt	Kwartalne wskaźniki wahań				Średnia amplituda \bar{d}
	c_1	c_2	c_3	c_4	
Napoje klasyczne	0,83	1,26	1,09	0,92	0,14
Napoje funkcjonalne	0,90	1,11	1,02	0,96	0,05
Sprzedaż całkowita napojów	0,87	1,20	1,07	0,93	0,10

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych WWM „Mineral”.

amplituda 10%), a co za tym idzie i dla sprzedaży całkowitej – średnia amplituda obniżyła się do poziomu 25% (tab. 4).

Zakończenie

Wahania sezonowe, zwłaszcza gdy występują z dużą amplitudą, to dla każdej firmy, w której się pojawiają, niełatwy do rozwiązania problem. Stan idealny, a więc taki, gdy wahania są całkowicie wytłumione ($\bar{d} = 0$), nawet jeśli jest celem działań niektórych firm – tych, które stać na prostowanie fali – jest stanem hipotetycznym (matematycznie ujmując: granicą ciągu), ponieważ nawet jeśli jest roz-

wiązany problem falowania po stronie popytu, to mogą pojawiać się wahania po stronie podaży (spowodowane awariami linii produkcyjnych, zawodnością dostaw i ogólnie logistyki).

W dążeniu do wyeliminowania efektu niepożądanych wahań sezonowych ważny jest jeszcze jeden element, o którym nie było dotąd mowy, a który może być składnikiem każdej z omawianych strategii. Jeśli realizację każdej z tych metod traktować jako proces rozłożony w czasie – proces, w którym do celu dochodzi się w serii kolejnych kroków – to istotne jest zwrócenie uwagi na czynniki mające największe znaczenie dla wielkości amplitudy, a które można nazwać stymulantami wahań. Stymulantą wahań może być np. ten wyrób z całego asortymentu, który charakteryzuje się największą amplitudą wahań, a więc najbardziej podbija wahania globalnego efektu (w przypadku badanej firmy „Mineral” stymulantą wahań jest woda gazowana). Rozpatrując z kolei różne kanały dystrybucji, stymulantą można nazwać ten kanał, który wprowadza do wahań globalnych składową z największą amplitudą wahań (w przypadku FDW jest to rynek tradycyjny).

Można powiedzieć, że stymulanta wahań sezonowych decyduje o sile wahań globalnych danej firmy – tak jak najsłabsze ogniwo decyduje o sile łańcucha. Dlatego w procesie korygowania sezonowości stymulanty wahań powinny być przedmiotem szczególnej uwagi, gdyż nawet niewielka poprawa tych „ogniw” może przynieść duży efekt przy stosunkowo niskich kosztach.

Literatura

- Duda M., *Statystyczna ocena efektu dywersyfikacji produktu w warunkach silnych wahań sezonowych*, „Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Bankowej we Wrocławiu” 2003, nr 3.
Jóźwiak J., Podgórski J., *Statystyka od podstaw*, PWE, Warszawa 2006.
Ostasiewicz S., Rusnak Z., Siedlecka U., *Statystyka*, Wyd. Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2005.