

Michał Adamczak

Wyższa Szkoła Logistyki, w Poznaniu, Katedra Systemów Logistycznych

Piotr Cyplik

Politechnika Poznańska, Wydział Inżynierii Zarządzania

Strategia produkcyjna a planowanie — wyniki badań

Planning in the production strategy — survey results

W artykule zaprezentowano wyniki badań charakterystyki planowania na poziomie taktycznym w przedsiębiorstwach produkcyjnych wraz z wnioskami płynącymi z analizy tego zjawiska w perspektywie realizowanej strategii produkcyjnej (MTS, MTO, ETO, QR)*. Badania przeprowadzono na próbie 149 przedsiębiorstw (małych, średnich i dużych) mających swoje siedziby na terenie Polski. W celu lepszego zdefiniowania problemu postawiono trzy hipotezy badawcze. Na potrzeby ich weryfikacji opracowano autorską metodykę opartą o analizę korelacji oraz współczynnik podobieństwa organizacyjno-technologicznego. W treści zawarto jej opis i wyniki zastosowania zmierzające do weryfikacji postawionych hipotez. Zgodnie z tym udowodniono, że realizowana strategia produkcyjna ma wpływ na charakterystykę procesów planowania oraz problemy mające swoje przyczyny w tym obszarze. Nie można jednak stwierdzić, że strategia produkcyjna ma związek ze strukturą realizowanych procesów planowania.

Słowa kluczowe:

procesy planowania, strategia produkcyjna, planowanie sprzedaży i działalności operacyjnej.

In this article results of the characteristics of planning at the tactical level in manufacturing companies are presented. Conclusions of the analysis carried out in the perspective of production strategy (MTS, MTO, ETO, QR). The study was conducted on a sample of 149 companies (small, medium and large) with headquarter in Poland. In order to better define the problem erected three hypotheses. For the purpose of verification developed an original methodology based on the analysis of correlation and similarity coefficient organizational and technological. The text contains a description and results of the application of measures to verify the hypotheses. Accordingly it is proven that production strategies have an influence the characteristics of the planning and the problems which have their cause in the area. But you can not say that production strategy is related to the structure of the processes of planning.

Key words:

planning processes, production strategy, sales & operations planning.

Wprowadzenie

Współcześnie przedsiębiorstwa produkcyjne znajdują się w trudnej sytuacji z uwagi na konkurowanie o klienta przez całe łańcuchy dostaw. Producenci zaangażowani są tym samym w kreowanie pozycji konkurencyjnej łańcucha poprzez dostarczanie wyrobów dopasowanych do potrzeb klientów po akceptowalnej przez nich cenie. Prowadzenie działalności produkcyjnej wiąże się zwykle z koniecznością ponoszenia dużych nakładów inwestycyjnych, zaangażowania kapitału, długimi cyklami obrotu gotówki oraz wyni-

kającą z tego ograniczoną elastycznością. Mając na uwadze powyższe fakty należy podkreślić, że realizacja postawionych przed przedsiębiorstwami produkcyjnymi celów w warunkach ich funkcjonowania wymaga szeregu skoordynowanych działań. Wśród nich najistotniejszymi, naszym zdaniem, wydają się być strategia produkcyjna oraz struktura procesów planowania na poziomie taktycznym. Identyfikacja zależności pomiędzy nimi była przedmiotem prowadzonych prac badawczych. W badaniu postawiono trzy hipotezy dotyczące planowania na poziomie taktycznym:

- H1: istnieje związek pomiędzy typem strategii produkcyjnej a strukturą planowania.
- H2: istnieje związek pomiędzy typem strategii produkcyjnej a charakterystyką procesów planowania.
- H3: istnieje związek pomiędzy typem strategii produkcyjnej a problemami wynikającymi z planowania.

Celem artykułu jest weryfikacja postawionych powyżej hipotez, która pozwoli na poszerzenie zarówno wiedzy teoretycznej w zakresie nauk o zarządzaniu, jak i wpłynie na zwiększenie skuteczności praktycznych działań biznesowych.

Klasyfikacja planów

Planowanie jest nieodłączną częścią zarządzania. Uważa się nawet, że planowanie jest najważniejszą funkcją zarządzania, gdyż bez dobrego planu nie może być mowy o właściwym wypełnianiu pozostałych funkcji (Chrostowski i Szczepanowski, 2007, s. 180). Mając na uwadze znaczenie planowania dla współczesnych organizacji, należy sprecyzować, czym ono jest. Griffin (Griffin, 1998, s. 41) definiuje planowanie jako *wytyczanie celów organizacji i określanie sposobu ich najlepszej realizacji*. Należy zwrócić uwagę, że podkreślona zostaje celowość podejmowanych działań. Realizowane przedsięwzięcia muszą przybliżać organizację do osiągnięcia postawionych celów, optymalizując jednocześnie ich koszt.

Ponadto wskazuje się na wzrost znaczenia planowania i konieczność jego reorganizacji, wynikającą z narastania potrzeb planistycznych we współczesnych organizacjach (Schermerhorn, 2008, s. 124).

W literaturze naukowej można odszukać rozmaite klasyfikacje planów.

Ze względu na liczbę kryteriów, według których można dokonać podziału, niezbędne jest wyłonienie tych, które w sposób najbardziej precyzyjny przedstawiają problematykę poruszaną w artykule. A. Chrostowski i P. Szczepanowski wskazują na możliwość dokonania podziału planów według kryterium przedmiotowego. Zgodnie z nim plany mogą dotyczyć sfer działania organizacji. Wyróżnić można zatem plany marketingowe, produkcyjne, inwestycyjne, szkoleniowe, zakupowe, finansowe (w tym sprzedażowe), badawczo-rozwojowe, wyposażeniowe (Chrostowski i Szczepanowski, 2007, s. 180, za: Koźmiński, 1975, s. 128). Nieco inne podejście do problematyki klasyfikacji planów zaprezentował R.W. Griffin (Griffin, 1998, s. 207). Skupił się on na celach do osiągnięcia, których zgodnie z zaprezentowaną wcześniej definicją owe plany mają prowadzić. Wspomniany autor dokonał podziału celów na strategiczne, taktyczne i operacyjne. Cele te oczywiście powiązane są z różnymi szczeblami decyzyjnymi. Osiągnięcie każdego

z wymienionych celów możliwe jest dzięki realizacji określonych planów. Plan strategiczny zawiera *decyzje dotyczące alokacji zasobów, priorytetów i działań niezbędnych do osiągnięcia celów strategicznych*. Plan taktyczny *skierowany jest na osiągnięcie celów taktycznych, opracowany dla realizacji elementów planu strategicznego*. Plan operacyjny *jest nastawiony na wykonanie planów taktycznych dla osiągnięcia celów operacyjnych*. J.R. Schermerhorn (Schermerhorn, 2008, s. 113) prezentuje podział planów według kryterium horyzontu czasowego, na jaki dany plan jest sporządzany. Stosując to kryterium przyjmuje, że plany krótkookresowe obejmują swym zasięgiem rok lub krócej, plany średniookresowe od jednego roku do dwóch lat, natomiast plany długookresowe więcej niż trzy lata. Kierownictwo wysokiego szczebla zajmuje się wyznaczaniem planów długookresowych, natomiast kierownictwo niższych szczebli opracowuje plany obejmujące swoim zasięgiem krótszy czas.

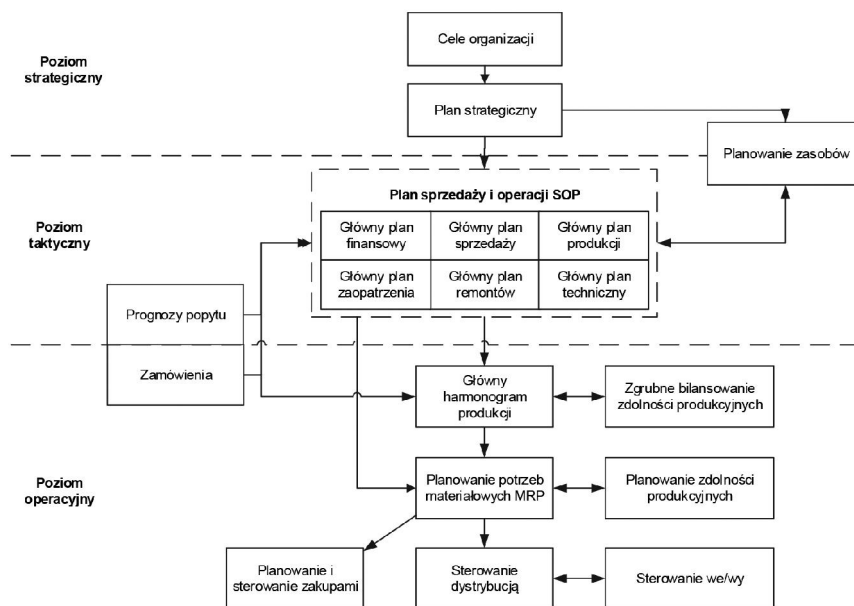
Struktura planowania w przedsiębiorstwach produkcyjnych

Celem badania było przedstawienie zależności pomiędzy realizowaną strategią produkcyjną a strukturą planowania na poziomie taktycznym (średnim horyzoncie).

W literaturze znaleźć można wiele prac przedstawiających struktury planowania w przedsiębiorstwach produkcyjnych (Łopatowska, 2007, s. 257; Klimek, 2003, s. 114, za: Fertsch, Rzeszotarska 1995; Głowacka-Fertsch, Fertsch, 2004, s. 75–79). Wiele z nich umiejscawia w horyzoncie taktycznym plan sprzedaży i działalności operacyjnej (ang. *sales & operations plan* — SOP). SOP definiowany jest przez słownik APICS (Blackstone, Jonah, 2008, s. 121) jako *proces tworzenia planów taktycznych, które mają zapewnić przedsiębiorstwu osiągnięcie przewagi konkurencyjnej bazującej na ciągłej integracji planów marketingowych nakierowanych na klienta, uwzględniających obecnie produkowane wyroby, nowe wyroby oraz wychodzące z rynku, z zarządzaniem łańcuchem dostaw. Proces skupia w sobie plany opracowywane w przedsiębiorstwie: plan sprzedaży, plan marketingowy, badań i rozwoju, produkcji, zaopatrzenia, finansowy. Plan opracowywany jest raz w miesiącu na poziomie grup wyrobów. Proces opracowywania planu musi uwzględniać: nowe produkty wchodzące na rynek, obecnie produkowane oraz wycofywane z rynku, zaopatrzenie materiałowe. Plan SOP stanowi zestawienie planów zarówno na potrzeby planowania średnioterminowego pokrywającego zapotrzebowani na zasoby, jak i planowania biznesowego w ujęciu rocznym. Plan ten łączy również plany strategiczne z realizacją, pomiarem efektywności oraz ciągłym doskonaleniem działalności operacyjnej*.

Rysunek 1

Struktura procesów planowania w przedsiębiorstwie produkcyjnym



Źródło: opracowanie własne na podstawie: Łopatowska, 2007, s. 257, za: Chapman, 2005, s. 11; Głowacka-Fertsch, Fertsch, 2004, s. 75–79.

Zestawiając ze sobą wyniki prac innych autorów na potrzeby identyfikacji stanu wiedzy poprzedzającego prowadzenie prac badawczych, opracowano autorską strukturę planowania w przedsiębiorstwie produkcyjnym. Strukturę przedstawiono na rysunku 1.

Analizując strukturę przedstawioną na rysunku 1 należy wskazać, że na poziomie taktycznym umieszczono plany zgodnie z przeprowadzoną analizą literatury. Doprecyzowanie tego elementu struktury wraz ze zdefiniowaniem zależności jego kształtu od realizowanej strategii produkcyjnej będzie przedmiotem dalszych badań.

Strategie produkcyjne

Pojęcie strategii produkcyjnej do słownika naukowego wprowadził W. Skinner (Skinner, 1969) w 1969 roku. Od tego czasu w literaturze przedmiotu odnaleźć można wiele publikacji traktujących o tym zagadnieniu. Wskazać należy jednak, że nie jest ono rozumiane przez wszystkich autorów jednakowo.

Zgodnie z pracami wielu autorów (Leong Snyder, i Ward, 1990; Dangayach i Deshmukh, 2001) strategia produkcyjna to pojęcie rozpatrywane w dwóch płaszczyznach: priorytetów konkurencyjnych oraz kategorii decyzyjnych. Priorytety konkurencyjne zostały zdefiniowane w pracy Jonssona, Rudberga, (2014, s. 55) jako zestaw celów, jakie stawiane są przed produkcją i które łączą wymagania rynku z za-

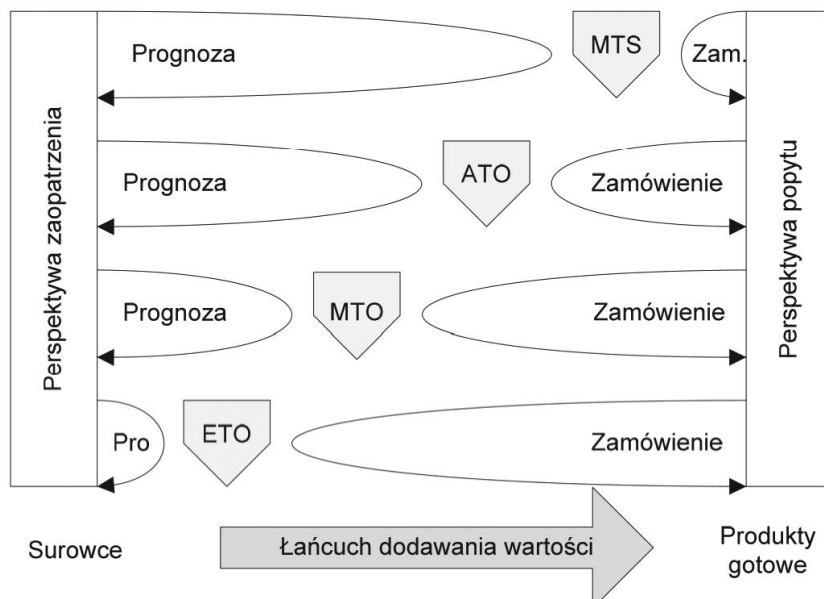
daniemi realizowanymi w systemie produkcyjnym. Kategorie decyzyjne ci sami autorzy w oparciu o prace Hilla, (2000) i Miltenburga(2005) określają mianem zbioru decyzji podejmowanych na etapie projektowania systemu produkcyjnego, a dotyczących sposobu realizacji zadań produkcyjnych, dostarczania wyrobów gotowych, ich różnorodności, wielkości wolumenu przepływu czy możliwości ich dostosowywania do potrzeb klientów.

W pracy innych autorów (Cid Yáñez, Frayret, Léger i Rousseau, 2009, s. 6298) funkcjonują dwie główne strategie produkcyjne *push* oraz *pull*. Są one jednak uzupełniane przez strategie rozumiane przez pryzmat lokalizacji punktu rozdzielającego. Natomiast zdaniem J. Meredith i U. Akinc (Meredith, Akinc, 2007, s. 626) strategia produkcyjna jest utożsamiana wyłącznie z lokalizacją punktu rozdzielającego w łańcuchu dostaw. I tę orientację jako obowiązującą przyjęli autorzy w dalszych rozważaniach. Takie ujęcie wiąże się również z pierwszym z zaprezentowanych podejść do definiowania strategii produkcyjnej. Naszym zdaniem pasuje się ono na płaszczyźnie kategorii decyzyjnych ze szczególnym wskazaniem na sposób dostarczania wyrobu gotowego.

Punkt rozdzielający jest miejscem w procesie dodawania wartości, w którym produkt powiązany jest z konkretnym zamówieniem klienta (Skipworth i Harrison, 2006, s. 1629). Typowe lokalizacje punktów rozdzielających w łańcuchu dodawania wartości przedstawiono na rysunku 2.

Rysunek 2

Lokalizacja głównych punktów rozdzielających w łańcuchu dodawania wartości



Źródło: Rudberg i Wikner, 2004, s. 447.

Rysunek 2 przedstawia cztery podstawowe alokacje punktu rozdzielającego w łańcuchu dodawania wartości. Produkcja na zapas (ang. *Make to Stock* — MTS) opiera się na prognozach sprzedaży danego produktu. Wytwarzane zgodnie z opracowanym (często spoziomowanym) planem produkcji wyroby trafiają do magazynu, skąd mogą być pobierane przez klientów.

W wariacie tym klienci nie mają bezpośredniego wpływu na specyfikację techniczną nabywanego produktu (Wikner, Naim i Rudberg, 2007, s. 147).

Umieszczenie punktu rozdzielającego przed montażem (ang. *Assemble to Order* — ATO) pociąga za sobą konieczność produkcji części składowych na zapas. Montaż wyrobów gotowych wyzwala się przez zamówienie złożone przez klienta. Produkowane części składowe mają charakter standardowy. Dostosowanie produktu do wymagań klienta następuje na etapie montażu. Zwykle etap montażu w wariacie ATO jest o wiele mniej pracochłonny niż etap produkcji części składowych. Ze względu na różnice pracochłonności etapów produkcji realizowanych przed i za punktem rozdzielającym montaż wyrobów zaczyna się zwykle w momencie gdy dostępny jest komplet komponentów (Dayanik, Song i Xu, 2003, s. 213). Sochocki (1997) przedstawia opis środowiska produkcyjnego działającego zgodnie ze strategią ATO oraz proces transformacji ze strategii MTO do ATO.

W wariacie MTO (*Make to Order*) produkcja danego wyrobu rozpoczyna się po złożeniu zamówienia przez klienta. Przedsiębiorstwo gromadzi zapasy materiałów i surowców, z których wytwarzany

jest zamówiony produkt (Wikner, Naim i Rudberg, 2007, s. 147). L. Hendry i B. Kingsman (1989) zamieszczają w pracy opis problematyki planowania w ramach strategii MTS oraz MTO.

Projektowanie na zamówienie (ang. *Engineer to Order* — ETO) to wariant, zgodnie z którym produkt opracowywany jest na zamówienie klienta. Nabywca otrzymuje doskonale dopasowany do swoich potrzeb wyrób jednak czas oczekiwania na jego dostarczenie jest relatywnie długi. O czasach realizacji w ramach strategii ETO traktuje praca Mathera (1992).

W innej pracy znaleźć można opinię, że kolejną strategią produkcyjną może być szybka reakcja (ang. *quick response* — QR). Autorzy ci prezentują jednocześnie pogląd, że QR jest ściśle związana ze zwinnością organizacji oraz systemu produkcyjnego (Vaagen i Wallace, 2010, s. 94). Zwinność w szerokim biznesowym znaczeniu rozumiana jest jako koncepcja opierająca się o zdolność do szybkiego dostosowywania się do zmieniających się wymagań klientów (Hoek von, Harrison i Christopher, 2001, s. 146). Pojęcie to wywodzi się z obszaru zarządzania systemami produkcyjnymi (Aitken, Christopher i Towill, 2002). Zwinność w systemach produkcyjnych uzyskuje się dzięki zróżnicowanemu parkowi maszynowemu, szerokiej sieci kooperantów oraz projektowaniu wyrobów i technologii ich wytwarzania w taki sposób, aby niewielka zmiana powodowała dopasowanie wyrobu do potrzeb klientów (Chan i Zhang, 2001, s. 2314; Naylor, Naim i Berry, 1999, s. 110).

Alokacja punktu rozdzielającego, a co za tym idzie wybór strategii produkcyjnej, jest uzależniona od

wielu czynników. Wśród nich wyróżnia się czynniki rynkowe, czynniki związane z produktem oraz procesem produkcyjnym. Czynniki rynkowe to głównie akceptowalny czas dostarczenia wyrobu do klienta, zmienność popytu, wielkość popytu, asortyment produktów i możliwości ich kastomizacji, wielkości i częstotliwość zamówień klientów. Czynniki związane z produktem to głównie modułowa konstrukcja wyrobu, możliwości kastomizacji produktu. Czynniki związane z procesem produkcyjnym to pracochłonność procesu produkcyjnego, skomplikowanie procesu planowania produkcji, istnienie „wąskich gardeł” w procesie, a także elastyczność procesu produkcyjnego (Olhager 2003, s. 321).

Badania własne

Metodyka badania

Głównym celem przeprowadzonego badania była weryfikacja postawionych hipotez dotyczących planowania na poziomie taktycznym w przedsiębiorstwach realizujących różne strategie produkcyjne. Zgodnie z metodyką badań zidentyfikowano cztery podstawowe zakresy:

- przedmiotowy — odnosząc się do przedstawionego powyżej celu. Istotą badania była: identyfikacja struktur planowania, określenie stopnia formalizacji planów, diagnoza problemów wynikających z niewłaściwego funkcjonowania procesów planowania. Powyższe badania prowadzone były w kontekście realizowanej strategii produkcyjnej;
- podmiotowy — małe, średnie i duże przedsiębiorstwa prowadzące działalność produkcyjną (przedsiębiorstwa z grupy C — „Przetwórstwo przemysłowe”, według podziału podstawowego rodzaju prowadzonej działalności wykorzystywanego przez Główny Urząd Statystyczny);
- przestrzenny — przedsiębiorstwa mające swoją siedzibę lub zakłady produkcyjne na terenie Polski;
- czasowy — badania prowadzono przez 3 miesiące (wrzesień–listopad 2013 r.).

Przedstawione powyżej badanie miało charakter mieszany — jakościowo-ilościowy, z przewagą cechy jakościowej z uwagi na konieczność uzyskania odpowiedzi na pytania: jak? oraz dlaczego? Badania jakościowe pozwalają na lepsze poznanie badanego zjawiska oraz na ukierunkowanie dalszych badań, co jest bliskie intencjom autorów. Badania ilościowe w tym zakresie posłużyły do identyfikacji częstotliwości występowania obserwacji przedstawionych jakościowo. Badania miały też charakter deskryptywny, który wynika z faktu, iż autorzy badali, jak już zostało zaznaczone, częstotliwość występowania oraz określili zależności korelacyjne pomiędzy zmiennymi.

Ze względu na dużą liczebność wyodrębnionej populacji (zakres podmiotowy), badanie miało charakter niewyczerpujący, czyli zostało przeprowadzone na części populacji, określanej mianem próby. Dobór próby został przeprowadzony z zachowaniem poprawności statystycznej. Operatem badanej populacji była baza klientów systemu GS1 pozyskana z Instytutu Logistyki i Magazynowania. Na podstawie zawartych w tej bazie informacji szczegółowych wyznaczona została docelowa grupa przedsiębiorstw spełniających kryteria grupy docelowej. Do obliczeń minimalnej wielkości próby losowej przyjęto maksymalny błąd szacunku 10%, natomiast współczynnik ufności ustalono na poziomie 98%. Wobec powyższego kwantyl rozkładu normalnego $t_{0,02}=2,326$. Z uwagi na nieznaną rząd wielkości parametru f przyjęto, że wynosi ona $f=0,5$. Wielkość wyodrębnionej populacji określono na poziomie 33 952 przedsiębiorstwa. Są to przedsiębiorstwa małe, średnie i duże z grupy C „Przetwórstwo przemysłowe” (GUS, 2009). Po wstawieniu powyższych danych do wzoru na wielkość próby badawczej N_{min} otrzymano:

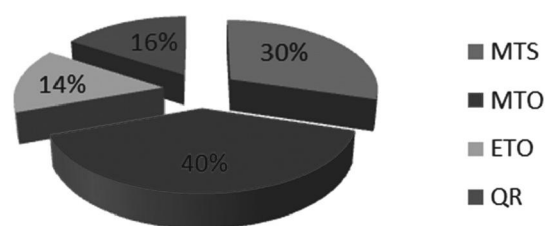
$$N_{min} = \frac{33952(2,326^2 \cdot 0,5(1 - 0,5))}{33952 \cdot 0,1^2 + 2,326^2 \cdot 0,5(1 - 0,5)} = 134,72 \approx 135$$

Oznacza to, że w celu uzyskania reprezentatywności liczebności próby przy poziomie ufności $(1-\alpha) = 98\%$ z maksymalnym błędem szacunku 10% należy przebadać 135 przedsiębiorstw dobranych z populacji generalnej.

Wyniki badań

W badaniu wzięło udział 149 przedsiębiorstw produkcyjnych (31,5% małych, 33,6% średnich, 34,9% dużych). Układ procentowy przedsiębiorstw realizujących określoną strategię produkcyjną przedstawiono na rysunku 3.

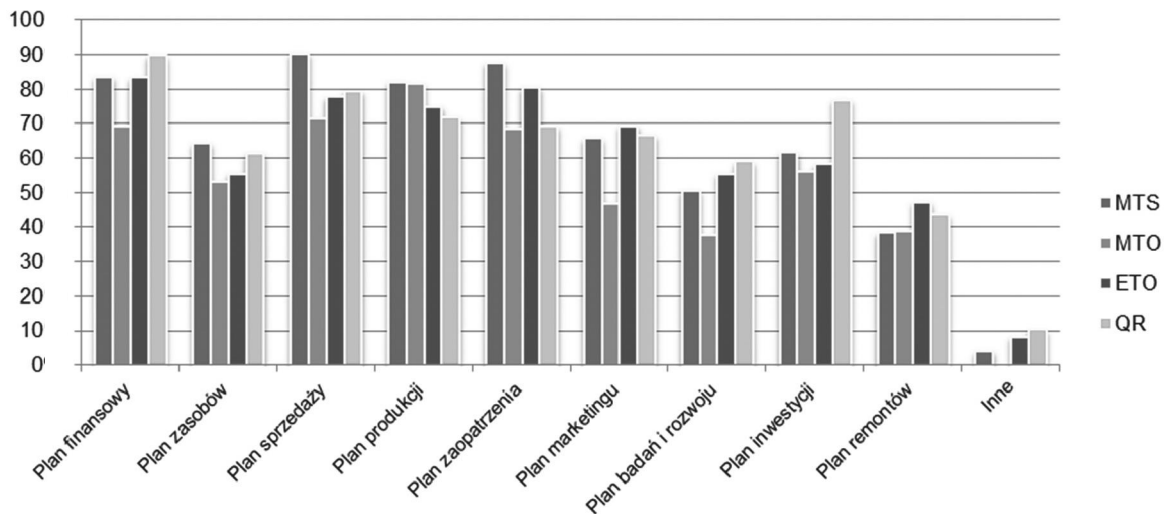
Rysunek 3
Układ procentowy przedsiębiorstw realizujących określoną strategię produkcyjną



Źródło: opracowanie własne.

Rysunek 4

Struktura planowania przedsiębiorstw produkcyjnych (w %)



Źródło: opracowanie własne.

Przedsiębiorstwa miały określić strategię produkcyjną na podstawie dominującej grupy asortymentowej generującej największy wolumen przepływu materiałowego lub największą wartość tego przepływu. Takie założenie było konieczne z uwagi na dużą liczbę przypadków, w których przedsiębiorstwa realizowały równoległe odmienne strategie dla różnych grup asortymentowych.

W opracowanym badaniu procesy planowania w przedsiębiorstwie produkcyjnym określono za pomocą trzech charakterystyk:

- struktury planowania — typy planów na poziomie taktycznym używanych w określonym przedsiębiorstwie;
- charakterystyka procesu planowania — sposób tworzenia planów taktycznych i relacje pomiędzy nimi;
- problemy mające związek z planowaniem — identyfikacja niepożądanych skutków w perspektywie operacyjnej określonego sposobu planowania na poziomie taktycznym.

W celu identyfikacji powyższych charakterystyk wśród przedsiębiorstw produkcyjnych zwrócono się z prośbą o wypełnienie kwestionariusza ankiety zawierającego pytania odnoszące się do każdej z nich. Wyniki analizy struktury planowania w przekroju realizowanej strategii produkcyjnej przedstawiono na rysunku 4.

Z wyników zaprezentowanych na rysunku 4 wnioskować można, że najszerszą strukturę planowania na poziomie taktycznym posiadają przedsiębiorstwa realizujące strategię produkcyjną MTS (najwyższy odsetek wykorzystania planów wśród wszystkich strategii). Istotniejsza jednak wydaje się różnica jakościowa dotycząca typów planów realizowanych przy określonej strategii produkcyjnej. Wraz ze wspomnianą już strategią MTS najczęściej występują pla-

ny: sprzedaży, zaopatrzenia, produkcji oraz finansowy. Taki zestaw jest całkowicie uzasadniony w warunkach produkcji wyrobów gotowych na zapas, gdzie kluczowe znaczenie ma trafność planów sprzedaży oraz wysoka efektywność realizowanych procesów operacyjnych mogących się przełożyć na niższą cenę standardowego wyrobu gotowego.

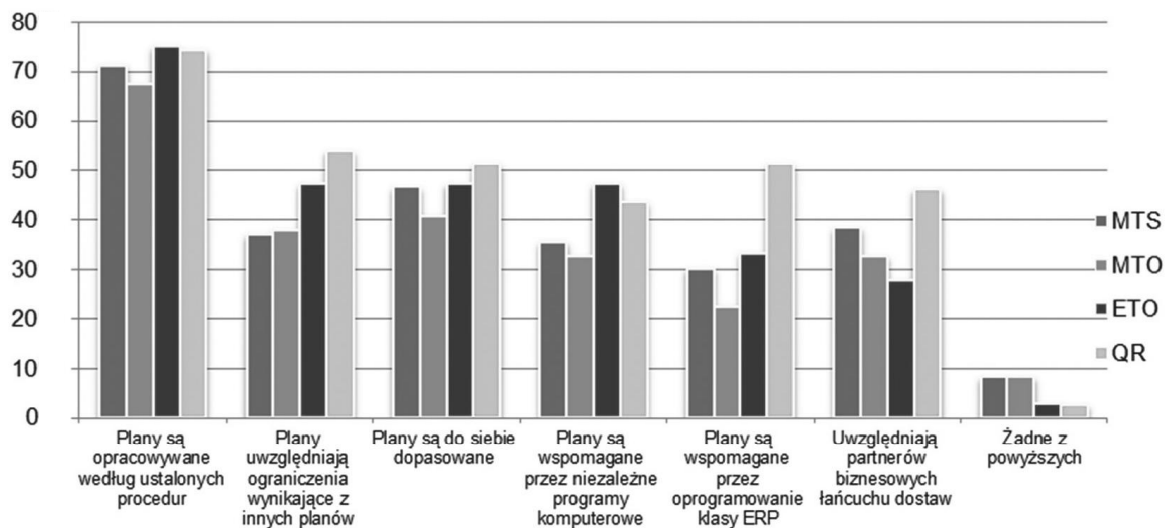
Odmiennie prezentuje się sytuacja dla strategii QR. Oprócz planu finansowego oraz sprzedaży istotną rolę odgrywa w niej plan inwestycji. Tworzenie zwinnego systemu produkcyjnego powiązanego ze zwinnym systemem dystrybucji wymaga ciągłego doskonalenia zarówno w obszarze inwestycji w infrastrukturę, jak i inwestycji w rozwój wyrobów, o czym świadczy najczęstsze użycie planu badania i rozwoju właśnie dla tej strategii.

W przedsiębiorstwach realizujących strategię MTO najczęściej wykorzystywany jest plan produkcji, co zrozumiałe. Ich efektywność w dużej mierze zależy od efektywności systemu produkcyjnego. Warte odnotowania jest to, że dla tej strategii małą rolę odgrywają plany badań i rozwoju oraz marketingu. Zjawisko to należy wytłumaczyć częstym dostarczaniem wyrobów w modelu B2B (nie bezpośrednio do konsumentów), co nie wymusza prowadzenia tak intensywnej kampanii marketingowych czy ciągłego doskonalenia wyrobów na potrzeby konsumentów.

W strategii ETO najczęściej wykorzystywane są plany finansowe oraz zaopatrzenia. Taka kombinacja odpowiada na potrzeby tego typu przedsiębiorstw wynikające z realizacji działalności inwestycyjnej. Przewaga w tego typu działalności biznesowej budowana jest poprzez doskonałość projektową oraz dobre relacje z dostawcami pozwalające na krótki czas realizacji zamówień oraz relatywnie niskie koszty materiałów i surowców.

Rysunek 5

Charakterystyka procesu planowania w przedsiębiorstwach produkcyjnych (w %)



Źródło: opracowanie własne.

W kolejnym etapie badania skupiono się na identyfikacji procesów planowania na poziomie taktycznym. Wyniki tego etapu przedstawiono na rysunku 5.

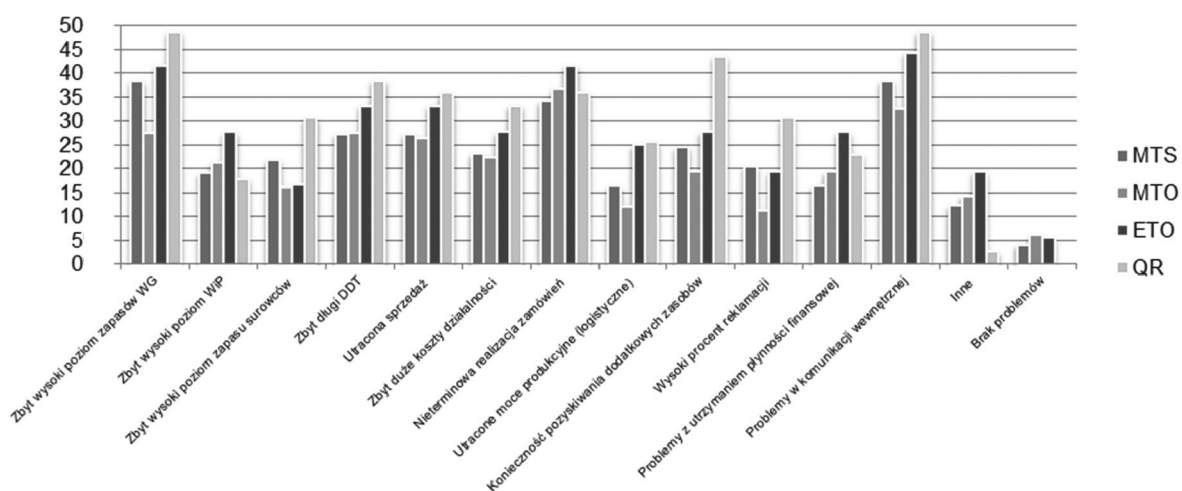
W identyfikacji procesów planowania na poziomie taktycznym skupiono się na odnalezieniu jego pozytywnych aspektów. I tak, wnioskując na podstawie wyników przedstawionych na rysunku 5, należy stwierdzić, że najwyższa kultura procesów planowania (rozumiana jako środowisko, w którym występuje najczęściej ze zdefiniowanych pozytywnych charakterystyk) występuje w przedsiębiorstwach realizujących strategię QR, najmniejsza w MTO. Wynika to z faktu, że strategia QR jest bardzo wymagająca wobec organiza-

cji, która ją realizuje. Wymaga, jak już wspomniano, doskonałości procesowej oraz produktowej (rozumianej przez pryzmat dopasowania do wymagań klientów). Udowadniają to wyniki odpowiedzi na pytania dotyczące uwzględniania partnerów biznesowych w procesie planowania, dopasowania do siebie planów, wspomagania przez oprogramowanie. Realizacja strategii MTO wydaje się z punktu widzenia planowania działaniem najmniej skomplikowanym. Wynika to ze zmniejszonej liczby typów planów oraz mniejszego stopnia rozbudowania zadań planistycznych.

Ostatnim z etapów badania była identyfikacja głównych problemów wynikających z określonego

Rysunek 6

Typowe problemy mające związek z planowaniem w przedsiębiorstwach produkcyjnych (w %)



Źródło: opracowanie własne.

sposobu planowania. Wyniki badania przedstawiono na rysunku 6.

Analizując wyniki badania problemów mających związek z planowaniem, widać wyraźnie, że najczęściej są one identyfikowane w przedsiębiorstwach realizujących strategię QR. Stanowi to poniekąd dowód na postawioną wcześniej tezę, że realizacja tej strategii jest skomplikowana z uwagi na konieczność ciągłego doskonalenia procesów operacyjnych oraz dostarczanych wyrobów. Dostosowywanie do ciągle zmieniających się wymagań klientów i to w jak najkrótszym czasie rodzi wiele problemów, a w szczególności: zbyt wysoki poziom zapasu wyrobów gotowych, niewłaściwą komunikację wewnętrzną czy konieczność pozyskiwania dodatkowych zasobów.

Kolejną strategią, w której najczęściej identyfikuje się problemy, jest ETO. Taka sytuacja może być zaskoczeniem, niemniej jednak, jeśli spojrzeć na typy identyfikowanych problemów, kłopoty z utrzymaniem płynności finansowej i nieterminową realizacją zamówień to wydaje się, że jest to odpowiednio dopasowane do specyfiki ETO.

Strategie MTS oraz MTO generują najmniej problemów związanych z planowaniem. Wynika to, jak już wcześniej wspomniano, z wysokiej standaryzacji procesów zarówno operacyjnych, jak i planowania, przez co są one mniej skomplikowane w porównaniu z dwoma innymi strategiami.

Wyniki badania struktur planowania w innych przekrojach niż zaprezentowany powyżej przedstawiono w publikacji (Hentschel et al., 2015).

Statystyczna istotność obserwacji

Przedstawione wyniki badania stanowiły jedynie ilustrację umożliwiającą wyciągnięcie podstawowych wniosków i sprawdzenie poprawności identyfikacji charakterystyk poszczególnych strategii produkcyjnych. Weryfikacja postawionych we wprowadzeniu do artykułu hipotez zostanie zrealizowana w oparciu o metodę statystyczną — analizę korelacji wraz z testem istotności wskaźnika korelacji. Z uwagi na rangowane wartości wyników badania w analizie korelacji zastosowano współczynnik korelacji rho-Spearmana. Dodatkowo przeprowadzono testowanie istotności wartości współczynnika korelacji (przy założeniu poziomu istotności $\alpha = 0,05$), stawiając hipotezy:

$H_0: \rho_S = 0$ (brak korelacji pomiędzy typem strategii produkcyjnej a charakterystyką planowania);

$H_1: \rho_S \neq 0$ (istnieje korelacja pomiędzy typem strategii produkcyjnej a charakterystyką planowania).

Weryfikując powyższe hipotezy, w przypadku dużej próby wykorzystuje się statystykę U , która ma graniczny rozkład normalny $N(0,1)$ przy założeniu, że H_0 jest prawdziwe:

$$U = \frac{R_S}{\sqrt{\frac{1}{n-1}}} \quad (1)$$

gdzie:

R_S — wartość współczynnika korelacji rho-Spearmana,

n — wielkość próby.

W celu weryfikacji postawionych hipotez wykorzystano zmodyfikowaną wersję współczynnika podobieństwa organizacyjno-technologicznego α wykorzystanego w analizie procesów produkcyjnych (Domański, Hadaś, 2008):

$$\alpha_{i,k} = \frac{\sum_{j=1}^{r_i} X_{i,j} \cdot X_{k,j}}{\min\left(\sum_{j=1}^{r_i} X_{i,j}; \sum_{j=1}^{r_k} X_{k,j}\right)} \quad (2)$$

gdzie:

$i, k = 1, 2 \dots i, \alpha$ — identyfikator strategii produkcyjnej ($i \neq k$),

$j = 1, 2 \dots r_i$ — identyfikator odpowiedzi,

$X_{i,j}, X_{k,j}$ — elementy macierzy wskaźników korelacji.

Modyfikacja metody polegała nie tylko na zastosowaniu jej w innym obszarze badań, ale również w sposobie tworzenia macierzy wyników. W tabelach współczynników korelacji w komórkach, w których wartość tego współczynnika jest istotna statystycznie, wstawiono 1, natomiast w pozostałych 0. Założono, że jeśli średnia wartość zmodyfikowanego współczynnika podobieństwa technologiczno-organizacyjnego $\alpha_{i,k}$ dla wyników określonego etapu badania będzie większa niż 0,5 wówczas dokonana zostanie falsyfikacja postawionej hipotezy.

Weryfikację pierwszej hipotezy:

- H1: Istnieje związek pomiędzy typem strategii produkcyjnej a strukturą planowania; oparto o analizę korelacji wyników odpowiedzi udzielonych w pierwszym etapie badania. Wartości współczynników korelacji rho-Spearmana wraz ze wskazaniem ich statystycznej istotności (komórka wypełniona szarym kolorem) przedstawiono w tabeli 1.

Średnia wartość zmodyfikowanego współczynnika podobieństwa technologiczno-organizacyjnego dla wyników zaprezentowanych w tabeli 1 wyniosła $\alpha_{i,k} = 0,6$. Oznacza to, że zgodnie z przyjętą metodyką nie można potwierdzić hipotezy pierwszej. Strategia produkcyjna nie ma zatem wpływu na strukturę planowania.

Tabela 1

Wartości współczynników korelacji w analizie związku pomiędzy typem strategii produkcyjnej a strukturą planowania

Strategie produkcyjne /typ planu	MTS	MTO	ETO	QR
Plan finansowy	0,2687	-0,0536	0,1519	0,2445
Plan zasobów	0,2754	0,0756	0,0589	0,1334
Plan sprzedaży	0,4051	-0,0118	0,0748	0,1016
Plan produkcji	0,1865	0,2462	0,0151	-0,0275
Plan zaopatrzenia	0,4289	0,0370	0,1615	0,0268
Plan marketingu	0,3687	-0,0011	0,2541	0,2349
Plan badań i rozwoju	0,2945	0,0436	0,2268	0,2816
Plan inwestycji	0,2480	0,1977	0,1055	0,3327
Plan remontów	0,1288	0,1946	0,1813	0,1449

Źródło: opracowanie własne

Hipotezę drugą:

- H2: Istnieje związek pomiędzy typem strategii produkcyjnej a charakterystyką procesów planowania — zweryfikowano w oparciu o wyniki uzyskane w drugim etapie badania. W tabeli 2 przedstawiono wartości współczynnika korelacji i jego istotność statystyczną.

Średnia wartość zmodyfikowanego współczynnika podobieństwa technologiczno-organizacyjnego dla wyników zaprezentowanych w tabeli 2 wyniosła $\alpha_{i,k} = 0,46$. Oznacza to, że możliwe jest potwierdzenie hipotezy drugiej, a tym samym potwierdzenie,

że strategia produkcyjna ma wpływ na charakterystykę procesów planowania.

Hipotezę trzecią:

- H3: Istnieje związek pomiędzy typem strategii produkcyjnej a problemami wynikającymi z planowania zweryfikowano na podstawie wyników ostatniego etapu badania, którego wyniki przedstawiono w tabeli 3. Średnia wartość zmodyfikowanego współczynnika podobieństwa technologiczno-organizacyjnego dla wyników zaprezentowanych w tabeli 3 wyniosła $\alpha_{i,k} = 0,21$. Potwierdzono tym samym, że problemy wynikające z procesów planowania związane są z realizowaną strategią produkcyjną.

Tabela 2

Wartości współczynników korelacji w analizie związku pomiędzy typem strategii produkcyjnej a charakterystyką procesów planowania

Strategie produkcyjne /charakterystyka procesów planowania	MTS	MTO	ETO	QR
Plany są opracowywane według ustalonych procedur	0,1261	0,0653	0,1172	0,1157
Plany uwzględniają ograniczenia wynikające z innych planów	0,1148	0,1853	0,1904	0,2858
Plany są do siebie dopasowane	0,1538	0,0537	0,0960	0,1509
Plany są wspomagane przez niezależne programy komputerowe	0,1006	0,0534	0,1998	0,1639
Plany są wspomagane przez oprogramowanie klasy ERP	0,1537	-0,0340	0,1311	0,3904
Uwzględniają partnerów biznesowych łańcuchu dostaw	0,1288	0,0130	-0,0536	0,1776
Żadne z powyższych	-0,0602	-0,0877	-0,1367	-0,1485

Źródło: opracowanie własne

Tabela 3

Wartości współczynników korelacji w analizie związku pomiędzy typem strategii produkcyjnej a problemami wynikającymi z planowania

Strategie produkcyjne /problemy wynikające z planowania	MTS	MTO	ETO	QR
Zbyt wysoki poziom zapasów wyrobów gotowych	0,2215	-0,0196	0,1691	0,2717
Zbyt wysoki poziom zapasu robót w toku	0,0629	0,1725	0,1661	0,0186
Zbyt wysoki poziom zapasu surowców	0,1758	0,0342	0,0192	0,2527
Zbyt długi czas przejścia przez system produkcyjny (logistyczny) przedsiębiorstwa	0,0426	0,0651	0,1014	0,1770
Utracona sprzedaż	0,0741	0,0767	0,1209	0,1633
Zbyt duże koszty działalności w porównaniu z konkurencją	0,1508	0,1826	0,1536	0,2492
Nieterminowa realizacja zamówień	0,0143	0,0933	0,0969	0,0295
Utracone moce (zasoby) produkcyjne (logistyczne)	0,0867	-0,0479	0,1917	0,2134
Konieczność zdobywania dodatkowych mocy produkcyjnych (logistycznych)	0,1663	0,0456	0,1415	0,3937
Wysoki procent reklamacji	0,1818	-0,1143	0,0868	0,2854
Problemy z utrzymaniem płynności finansowej	0,0272	0,1516	0,1928	0,1259
Problemy w komunikacji pomiędzy pionami funkcjonalnymi	0,1141	-0,0069	0,1389	0,2007
Brak jakichkolwiek problemów	-0,0673	-0,0187	0,0745	-0,2048
Inne	-0,0548	0,0463	0,0047	-0,1418

Źródło: opracowanie własne

Podsumowanie

W rezultacie realizacji opracowanej metody weryfikacji hipotez udało się na podstawie wyników badań ankietowych udowodnić, że strategia produkcyjna ma wpływ na:

- charakterystykę procesów planowania,
- problemy wynikające z planowania.

Przedstawione wyniki badania można rozpatrywać w dwóch perspektywach:

- teoretycznej — jako zbiór wytycznych do modelowania procesów planowania na poziomie taktycznym w przedsiębiorstwach produkcyjnych,
- praktycznej — jako podstawę porównania (benchmarkingu) pomiędzy przedsiębiorstwami produkcyjnymi.

Odwolując się do perspektywy teoretycznej, należy zwrócić uwagę, że dzięki szczegółowym wytycznym do modelowania możliwe jest tworzenie modeli lepiej dopasowanych do rzeczywistych warunków go-

spodarczych. Tworzenie uproszczonych wersji systemów produkcyjnych, dzięki zastosowaniu wyników niniejszej pracy, pozwoli na odzwierciedlenie w nich warunków funkcjonowania jednej z czterech (MTS, MTO, ETO, QR) analizowanych strategii produkcyjnych, co znacznie poszerzy spectrum działań badawczych.

W perspektywie praktycznej wyniki badania pozwolą menedżerom z przedsiębiorstw produkcyjnych na zwiększenie skuteczności obecnie realizowanych i planowanych działań. Wiedza na temat struktur procesów planowania, charakterystyki procesów oraz typowych problemów pozwoli na porównanie się z innymi podmiotami i wskazanie swojej pozycji.

W przypadku planowanych działań da szansę odpowiedzi na pytanie, jakie zmiany w obszarze planowania na poziomie taktycznym oraz jakich konsekwencji możemy się spodziewać po wdrożeniu nowej strategii produkcyjnej.

Przypisy

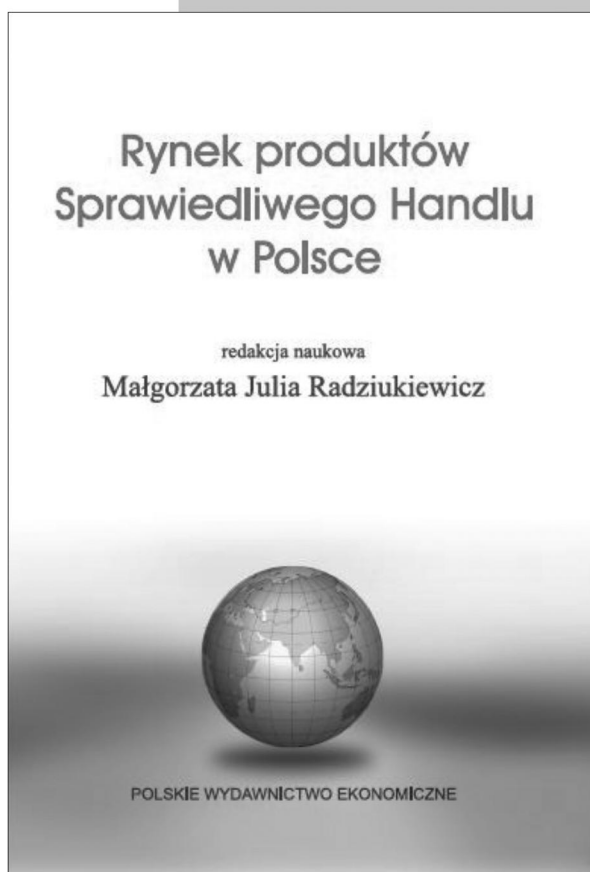
*Zaprezentowane badania przeprowadzono w ramach grantu Narodowego Centrum Nauki: Badanie wieloaspektowych uwarunkowań integracji w łańcuchach logistycznych typu *forward* i *backward* w odniesieniu do zintegrowanego planowania produkcji w kontekście wykorzystania surowców wtórnych (projekt nr UMO-2011/03/B/HS4/03419) realizowanego w Wyższej Szkole Logistyki w Poznaniu.

Bibliografia

- Aitken, J., Christopher, M., Towill, D. (2002). Understanding, implementing and exploiting agility and leanness. *International Journal of Logistics: Research and Applications*, 5 (1), 59–74.
- Blackstone, J.H., Jonah, J. (2008). *APICS Dictionary*. 12th Edition, Georgia: University of Georgia.
- Chan, F.T.S., Zhang, J. (2001). Modelling for agile manufacturing systems. *International Journal of Production Research*, 39 (11), 2313–2332.
- Chapman, S.N. (2005). *Fundamentals of Production Planning & Control*. New Jersey: Prentice Hall.
- Chrostowski, A., Szczepanowski, P. (2007). *Planowanie*. W: A.K. Koźmiński, W. Piotrowski, *Zarządzanie Teoria i Praktyka*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Cid Yáñez, F., Frayret, J.M., Léger, F., Rousseau A. (2009). Agent-based simulation and analysis of demand-driven production strategies in the timber industry. *International Journal of Production Research*, 47 (22), 6295–6319.
- Dangayach, G.S., Deshmukh, S.G. (2001). Manufacturing strategy: literature review and some issues. *International Journal of Operations & Production Management*, 21 (7), 884–932.
- Dayanik, S., Song, J.S., Xu, S.H. (2003). The Effectiveness of Several Performance Bounds for Capacitated Production, Partial-Order-Service, Assemble-to-Order Systems. *Manufacturing & Service Operations Management*, 5 (3), 230–251.
- Domański, R., Hadaś, Ł. (2008). Technological and organizational similarity coefficient (α) as a basis for value streams in lean production. *LogForum*, 4 (2).
- Fertsch, M., Rzeszutarska, M. (1995). *Systemy tworzenia informacji bazowych i decyzyjnych w przedsiębiorstwie budowy maszyn*. Instytut Inżynierii Zarządzania Politechniki Poznańskiej, (niepublikowane).
- Głowacka-Fertsch, D., Fertsch, M., (2004). *Zarządzanie produkcją*. Poznań: Wyższa Szkoła Logistyki.
- Główny Urząd Statystyczny (2009). *Rocznik Statystyczny Głównego Urzędu Statystycznego z roku 2009*. Warszawa: Główny Urząd Statystyczny.
- Griffin, R.W. (1998). *Podstawy Zarządzania Organizacjami*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Hendry, L.C., Kingsman, B.G. (1989). Production planning systems and their applicability to make-to-order companies. *European Journal of Operational Research*, (40), 1–15.
- Hentschel, B., Cyplik, P., Hadaś, Ł., Domański, R., Adameczak, M., Kupczyk, M., Pruska, Ż. (2015). *Wieloaspektowe uwarunkowania integracji łańcucha dostaw typu forward i backward — Modelowanie i ocena stopnia integracji*. Poznań: Wyższa Szkoła Logistyki.
- Hill, T. (2000). *Manufacturing Strategy: Text and Cases*. Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Jonsson, H., Rudberg, M. (2013). Classification of production systems for industrialized building: a production strategy perspective. *Construction Management and Economics*, 32 (1–2), 53–69.
- Klimek, A. (2003). Miejsce i znaczenie głównego harmonogramu produkcji w zintegrowanych systemach informatycznych opartych na standardzie MRP II/ERP. W: M. Fertsch. *Logistyka produkcji*. Poznań: Biblioteka Logistyka.
- Koźmiński, A. K. (1975). *Studia o zarządzaniu we współczesnym kapitalizmie*. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
- Leong, G., Snyder, D., Ward, P. (1990). Research in the process and content of manufacturing strategy. *Omega: The International Journal of Management Science*, 18 (2), 109–122.
- Lopatowska, J. (2007). Wykorzystanie wnioskowania logicznego w planowaniu i sterowaniu produkcją. W: M. Fertsch, K. Grzybowska, A. Stachowiak (red.), *Logistyka i zarządzanie produkcją — nowe wyzwania, odległe granice*. Poznań: Instytut Inżynierii Zarządzania.
- Mather, H. (1992). Design for logistics (DFL) — the next challenge for designers. *Production and Inventory Management*, (1st Quarter), 7–9.
- Meredith, J., Akinc, U. (2007). Characterizing and structuring a new make-to-forecast production strategy. *Journal of Operations Management*, (25), 623–642.
- Miltenburg, J. (2005). *Manufacturing Strategy: How to Formulate and Implement a Winning Plan*. New York: Productivity Press.
- Naylor, J.B., Naim, M. M., Berry, D. (1999). Leagility: integrating the lean and agile manufacturing paradigms in the total supply chain. *International Journal of Production Economy*, (62), 107–118.
- Olhager, J. (2003). Strategic positioning of the order penetration point. *International Journal of Production Economics*, (85), 319–329.
- Rudberg, M., Wikner, J. (2004). Mass customization in terms of the customer order decoupling point. *Production Planning & Control*, 15 (4), 445–458.
- Schermerhorn Jr., J.R. (2008). *Zarządzanie*. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
- Skinner, W. (1969). Manufacturing: missing link in corporate strategy. *Harvard Business Review*, 47 (3), 136–145.
- Skipworth, H., Harrison, A. (2006). Implications of form postponement to manufacturing a customized product. *International Journal of Production Research*, 44 (8), 1627–1652.

- Sochocki, L. (1997). Swallowing the assemble-to-order Rx. *APICS — The Performance Advantage*, (8), 36–39.
- Vaagen, H., Wallace, S. W. (2010). The Value of Information in Quick Response Supply Chains: An Assortment Planning View. W: T. C. E. Cheng, T.M. Choi (red.), *Innovative Quick Response Programs in Logistics and Supply Chain Management*. International Handbooks on Information Systems. Berlin: Springer.
- Hoek van, R. I., Harrison, A., Christopher, M. (2001). Measuring agile capabilities in the supply chain. *International Journal of Operations & Production Management*, 21 (1–2), 126–147.
- Wikner, J., Naim, M.M, Rudberg, M. (2007). Exploiting the Order Book for Mass Customized Manufacturing Control Systems With Capacity Limitations. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 54 (1), 145–155.

Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne poleca



Światowa inicjatywa na rzecz Sprawiedliwego Handlu wspiera zrównoważony rozwój dzięki oferowaniu korzystniejszych warunków handlowych oraz chronieniu praw marginalizowanych producentów i pracowników najuboższych krajów.

Autorki przedstawiły w prezentowanej książce Sprawiedliwy Handel jako nową inicjatywę rozwojową, instytucjonalizację i rozwój sprzedaży produktów Sprawiedliwego Handlu, rynek produktów Sprawiedliwego Handlu w Polsce, biznes wobec tej inicjatywy oraz perspektywy rozwoju idei i rynku produktów Sprawiedliwego Handlu.

Książka jest przeznaczona dla konsumentów, którzy odznaczają się coraz większą świadomością i wrażliwością związaną ze zjawiskami zachodzącymi we współczesnej gospodarce. Może też być przydatna dla wykładowców, doktorantów i studentów ekonomii, zarządzania, marketingu czy socjologii.

www.pwe.com.pl