

Rola magazynu

Jeśli brakuje mi na coś miejsca, wrzucam to do magazynu.

U. ANDRESS (1936–)

Wprowadzenie

W przeszłości magazyny uważano głównie za centra kosztów, które rzadko dodawały wartość do produktów. Przeniesienie produkcji na Daleki Wschód, rozwój e-handlu oraz rosnące wymagania konsumentów stopniowo doprowadziły do przekształcenia operacji magazynowych. Dzisiaj magazyny są postrzegane jako niezbędny element łańcucha dostaw. W niedawnym badaniu Motoroli napisano o magazynach (2013):

...coraz mniej firm wciąż postrzega magazyny i centra dystrybucji jako towarowe powiązanie pomiędzy punktami końcowymi łańcucha dostaw. Magazyny przestały być złem koniecznym, nieustannie generującym koszty. Przejście z linearnego łańcucha dostaw do złożonego i wielowęzłowego jest oznaką zmiany w sposobie myślenia, którą napędzają większa nieprzewidywalność rynku, ograniczenia zdolności działania, zmieniające się regulacje, ciągle zmiany demografii konsumenckiej i wzorców zakupowych oraz nieustannie rosnące wymagania klientów i dostawców. Dzisiaj magazyny mogą zapewnić przewagę rynkową i w ten sposób zwiększyć wzrost dochodów.

Menedżerowie są poddawani ciągłej presji na podniesienie produktywności i dokładności, zmniejszenie kosztów i zapasów, przy jednoczesnym podniesieniu jakości obsługi.

W ramach wstępu do najważniejszych tematów poruszanych przez tę książkę przeanalizowaliśmy rolę dzisiejszego magazynu w kontekście współczesnej ekonomii oraz jego możliwego miejsca w przyszłym łańcuchu dostaw.

Przyjrzymy się również czynnikom towarzyszącym wyborowi odpowiedniej lokalizacji dla magazynu oraz kalkulacji ilości niezbędnych magazynów.

Przyglądamy się też szczegółowo trzem przykładom specjalistycznych magazynów. Jesteśmy świadomi tego, że istnieją inne obszary, takie jak składowanie towarów niebezpiecznych, sklepy z narzędziami i częściami zamiennymi, jednak konieczność omówienia wszystkich najważniejszych tematów uniemożliwia nam wnikanie w szczegóły tych obszarów.

Jesteśmy jednak przekonani, że stosują się do nich te same podstawowe zasady, aczkolwiek z większym naciskiem na aspekty formalne i bezpieczeństwa. Rolą łańcucha dostaw jest dostarczanie odpowiednich produktów, we właściwych ilościach, właściwym klientom, we właściwym miejscu, czasie i stanie i w odpowiedniej cenie.

Magazyn ma w tym swój znaczący udział. Dostarczenie właściwego produktu w odpowiedniej ilości zależy od precyzyjnego doboru i wysyłki towaru z magazynu. Aby móc go dostarczyć właściwemu klientowi do odpowiedniego miejsca i na czas, niezbędne jest właściwe oznakowanie produktu w magazynie i załadowanie go na właściwy pojazd z wystarczającym zapasem czasu, by zdążyć przed upłynięciem terminu dostawy. Magazyn musi również zagwarantować, że towar opuści go czysty i nieuszkodzony. Wreszcie odpowiednia cena oznacza, że operacja musi być opłacalna.

Magazyn ma więc kluczowe znaczenie w dostarczeniu idealnego porządku. Można go osiągnąć na wiele różnych sposobów.

W przeszłości magazyny były postrzegane głównie jako punkty przechowywania towarów, starające się powiązać podaż z popytem i działające jako strefa buforowa między dostawcami surowców i komponentów a producentami oraz między producentami a hurtownikami detalistami i konsumentami. Możliwość śledzenia towaru wzdłuż łańcucha dostaw była mocno ograniczona, a przepływ informacji bardzo powolny, w wyniku czego firmy przechowywały więcej towaru, niż było im to potrzebne.

Magazyny były też ważnym miejscem składowania surowca. Ponieważ grunty i nieruchomości były relatywnie tanie, koszt przechowywania znacznych ilości surowców i wyrobów gotowych był traktowany jako coś normalnego i w pełni akceptowalnego.

Długość serii w tamtych czasach była bardzo duża, ponieważ zmiana modelu, koloru, kroju itp. była bardzo kosztowna. Ekonomia była postrzegana jako napędzana przez podaż. Producenci wytwarzali towary, mając nadzieję, że detaliści wprowadzą je do swojej oferty, a konsumenci kupią.

Wynikiem tego był powszechny wzrost znaczenia magazynów i punktów składowania towaru.

Na dzisiejszym rynku, z wysokimi kosztami gruntów, nieruchomości, pracy i energii, oraz wdrażaniem nowych koncepcji, takich jak „just in time” (JIT) (ang. dostawa na czas), „efficient consumer response” (ECR) (ang. efek-

tywna obsługa klienta) czy „quick response” (QR) (ang. szybka reakcja), firmy nieustannie starają się zmniejszać ilość towaru przechowywanego w magazynie i zwiększać przepustowość. Zastosowanie takich, technik jak odraczanie – gdzie produkt jest kompletowany w magazynie, a nie w miejscu wyprodukowania – staje się coraz powszechniejsze.

W ostatnich latach przeszliśmy od łańcucha „pchanego” do łańcucha „ciągniętego”. Właściwie określenie „łańcuch dostaw” jest odrobinę nieodpowiednie i powinno się raczej mówić o łańcuchu popytu, gdzie władzę niepodzielnie dzieli konsument.

W przeszłości producenci wytwarzali dobra i przekazywali je do hurtowników, oczekując, że sprzedadzą możliwie największe ich ilości. Posiadali liczne lokalne magazyny, z których dostarczali produkty bezpośrednio do sklepów.

Sytuacja ta uległa zmianie w latach 80. XX wieku, kiedy duzi detaliści przejęli częściową kontrolę nad ich łańcuchami dostaw i zaczęli budować krajowe i regionalne centra dystrybucji. To zmieniło oblicze składowania, powodując przejście do większych, wielotemperaturowych obiektów, których właścicielami byli duzi detaliści, a w wielu sytuacjach obsługiwali je zewnętrzni operatorzy logistyczni.

Obiekty te nadal się rozwijają. Ostatnio sieć Tesco wybudowała magazyn o wielkości ponad 100 000 m² w Teesport w Wlk. Brytanii, a Marks & Spencer postawiło centrum dystrybucji o powierzchni prawie 85 000 m² w nowym brytyjskim superporcie London Gateway. Lokalizacja tych magazynów jest też związana z rozwojem logistyki skupionej wokół portów.

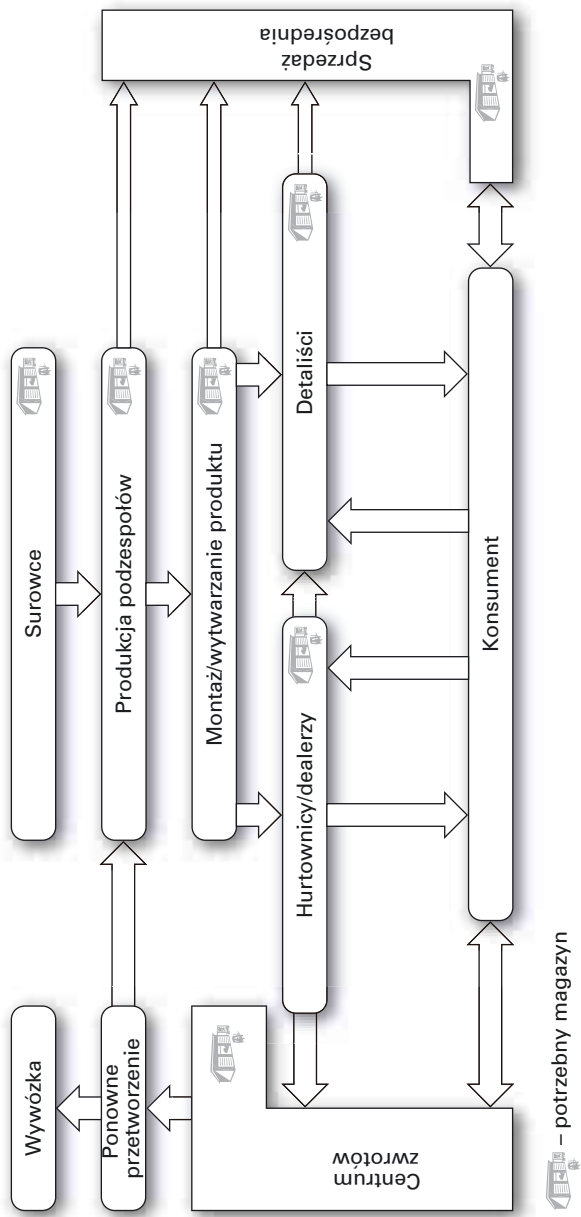
Trend polegający na outsourcingu produkcji zachodniej do Indii i krajów azjatyckich spowodował, że firmy na Zachodzie muszą utrzymywać wyższy poziom zapasów wyrobów gotowych niż dawniej. Jest to spowodowane wydłużeniem okresu między produkcją a ostateczną dostawą.

Dla przykładu transport kontenera z portu w Szanghaju do Wlk. Brytanii może trwać 31 dni, a nawet dłużej, nie wliczając okresu oczekiwania na zwolnienie towaru z portu wejścia. Jak widzimy na rys. 1.1 istnieje zapotrzebowanie na pewnego rodzaju operacje magazynowe w całym łańcuchu dostaw.

Rodzaje operacji magazynowych

Istnieje wiele różnych ról pełnionych przez magazyn w dzisiejszych łańcuchach dostaw. Jak widzimy na rys. 1.1, magazyny mogą prowadzić dostawcy surowców, wytwórcy komponentów i gotowych produktów, hurtownicy, detaliści i przedsiębiorstwa obsługujące logistykę zwrotów. Magazyn może być prowadzony przez właściciela lub zewnętrzną firmę świadczącą usługi logistyczne.

Magazyny mogą pełnić następujące funkcje:



Rysunek 1.1. Magazynowanie w łańcuchu dostaw

Skład surowców

W tych magazynach, zlokalizowanych w pobliżu punktu wydobywania lub wyprodukowania, składa się surowce i komponenty. Surowce trzeba składować w celu zapewnienia ciągłości produkcji. Zaliczamy do nich plastik, metale szlachetne, piasek, kruszywo itp.

Punkty pośredniczące, indywidualizujące, wstępnego montażu i odraczające

Te magazyny służą czasowemu przechowywaniu produktów na różnych etapach procesu produkcyjnego. Centra te są również używane do celów indywidualizacji produktów przed ostatecznym dostarczeniem do klienta.

Czynności związane z odraczaniem i wstępnym montażem mogą obejmować:

- dodanie lub zmianę specjalnego opakowania bądź sposobu znakowania, np. dla produktów gotowych do sprzedaży lub pakowanych w różnych wersjach językowych,
- montaż komputerów z różnymi rodzajami podzespołów (kart graficznych, pamięci, oprogramowania itd.),
- pakowanie produktów do celów promocyjnych,
- dodawanie elementów typowych dla poszczególnych krajów, takich jak wtyczki elektryczne,
- dodawanie wiadomości specjalnych, tj. matryce powitań w telefonach komórkowych.

Magazyny gotowych produktów

W tych magazynach przechowuje się produkty gotowe do sprzedaży na potrzeby producentów, hurtowników i detalistów. Zapewniają firmom bufor umożliwiający im stworzenie zapasów na okres przygotowania do wprowadzenia kolejnych produktów, na wypadek oczekiwanego wzrostu popytu oraz w oczekiwaniu na sezonowe zmiany popytu.



www.youtube.com/watch?v=a81z7wkwC7s (kanał FTA)

To wideo pokazuje, w jaki sposób produkty firmy Samsung w drodze przez łańcuch dostaw przechodzą przez kilka różnych magazynów gotowych produktów, w tym magazyn sklepu.

Centra konsolidacyjne i magazyny przejściowe

Centra konsolidacyjne otrzymują produkty z różnych źródeł i łączą je w ramach jednej wysyłki do konsumenta lub na linię produkcyjną. Zali-

czają się do nich centra Just In Time (JIT), w których części samochodowe napływają do magazynu, gdzie są składane i przygotowywane do wysyłki na linię produkcyjną.

Mogą to też być magazyny konsolidacyjne handlu detalicznego, w których produkty pochodzące od różnych dostawców są konsolidowane w celu realizacji dostawy do sklepów. Zamiast dostarczać częściowe ładunki do centrów dystrybucji detalicznej (RDC – Retail Distribution Center), producenci dostarczają je do tych obiektów, gdzie ich towar jest konsolidowany z towarami innych dostawców i dalej wysyłany do RDC. Różnią się one tym od centrów cross-dockingowych, że produkt w takim centrum może być składowany przez jakiś czas, w oczekiwaniu na zamówienie z punktu przeznaczenia. Wiele z tych centrów konsolidacyjnych jest zarządzanych przez niezależne firmy.

Centra przeładunkowe

Centra przeładunkowe przyjmują od dostawców towary w dużych ilościach i dzielą je na mniejsze, bardziej poręczne partie, w celu dalszej dystrybucji do różnych lokalizacji.

Centra cross-dockingowe

Centra cross-dockingowe uważa się za najbardziej przyszłościowe rozwiązanie w dziedzinie składowania. Zasady „efficient consumer response” i „quick response” wymagają szybkiego przemieszczania towarów w łańcuchu dostaw. Cross-docking wymaga z kolei wcześniejszego oznakowania produktów dostarczanych do tych centrów i przygotowania ich do dalszej wysyłki. Tam towary są identyfikowane i konsolidowane z innymi przesyłkami. Produkty pozostają w magazynie najkrócej, jak to możliwe. Optymalnym celem jest przyjęcie i wysyłka towaru tego samego dnia.

Chociaż powoli przedsiębiorcy zaczynają doceniać korzyści płynące z cross-dockingu, istnieją bariery na drodze do jego upowszechnienia. Należą do nich obsługa systemów zarządzania magazynami, systemy kontroli jakości, wzajemna wiarygodność i kooperacja dostawców i spedytorów, architektura magazynów oraz niepewność popytu. Magazyny cross-dockingowe oraz centra przeładunkowe są rozwiązaniem często stosowanym w odległych geograficznie lokalizacjach, w celu dystrybucji produktów do lokalnych punktów odbioru. Proces konsolidacji produktów może odbywać się zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz magazynu. Najbardziej typowymi produktami cross-dockingowymi są artykuły łatwo ulegające zepsuciu, jak warzywa, mięso i ryby, które należy jak najszybciej przemieszczać przez łańcuch dostaw. Z badania wykonanego przez Motorolę w 2013 roku wynika, że cross-docking praktykowany był przez 31% przedsiębiorców.

Sortownie są używane głównie przez firmy zajmujące się dystrybucją listów, paczek i palet. Towary są gromadzone z całego kraju, dostarczane do

terminali lub sortowni, sortowane na podstawie kodów pocztowych, konsolidowane i dostarczane nocą do odpowiednich obszarów dystrybucji w celu dostarczenia ich do adresatów.

Obecnie w handlu detalicznym coraz częściej stosuje się zautomatyzowane centra sortowania, w których palety są rozdzielane przy dostarczeniu, wprowadzane do systemu mini-load w celu czasowego składowania, późniejszego odszukania i wreszcie na koniec automatycznego wkomponowania towaru w przygotowywaną paletę do wysyłki.

Centra realizacji zamówień

Rozwój e-handlu pociągnął za sobą wzrost ilości centrów realizacji zamówień internetowych. Te magazyny zostały zaprojektowane i wyposażone specjalnie w celu skutecznej obsługi znacznej ilości niewielkich zamówień. Wideo pokazuje, w jaki sposób kompletowane jest zamówienie internetowego sklepu i-herb.com.



www.youtube.com/watch?v=uAsl8-UQJFI (Dematic Corp)

Te wielkie centra mogą również służyć jako centra obsługi zwrotów, jako że e-handel charakteryzuje się wyższym odsetkiem zwrotów niż tradycyjny handel detaliczny. Te zagadnienia bardziej szczegółowo będziemy omawiać w dalszej części tego rozdziału.

Centra logistyki zwrotnej

Rozwój e-handlu oraz specyficzne regulacje prawne dotyczące ochrony środowiska, takie jak unijna Dyrektywa w Sprawie Zużytego Sprzętu Elektrycznego i Elektronicznego (WEEE) z 2007 roku, zmusiły firmy do poświęcenia większej ilości czasu i energii kwestiom logistyki zwrotnej. Obecnie wiele firm rozumie, że zwrot produktu do magazynu lub szybkie pozbycie się go mogą wpłynąć pozytywnie na przepływ pieniędzy.

W wyniku tego wiele magazynów powstało specjalnie do obsługi zwracanych dóbr. Zewnętrzni operatorzy świadczą usługi, w ramach których klienci sklepów detalicznych mogą zwrócić niechciane lub wadliwe produkty; produkty te są następnie konsolidowane i wysyłane do centrów zwrotnych, gdzie są sprawdzane i przepakowywane, reperowane, recyklowane lub usuwane.

Nowe, bardziej restrykcyjne przepisy dotyczące składowania odpadów spowodowały również, że znaczne ilości zwróconych towarów muszą zostać usunięte w sposób nieszkodliwy dla środowiska naturalnego. Wymaga to specjalnego sortowania według rodzaju oraz wykorzystania jako paliwa lub materiału do ponownego przetworzenia. W części zajmującej się ochroną środowiska opiliśmy ten temat bardziej szczegółowo na kilku przykładach.

Do procesów logistyki zwrotnej zaliczamy również zwroty opakowań transportowych wielokrotnego użytku, takich jak wózki kołowe, beczki, baryłki, palety, skrzynki z uchwytami i zasobniki. W przemyśle spożywczym usługa obejmuje dodatkowo mycie i dezynfekcję przedmiotów przed ich ponownym wprowadzeniem do łańcucha dostaw.

Dla przykładu Norbert Dentressangle z firmy 3PL serwisuje i konserwuje ponad milion wózków kołowych, a także 230 milionów zasobników i wiader na kwiaty oraz wózków jednoosiowych dla Tesco.

Magazynowanie w sektorze publicznym

Poza światem komercyjnym operacje magazynowe wspierają również sektor publiczny, siły zbrojne oraz trzeci sektor (organizacje non profit).

Rosnąca ilość zagrożeń klęskami żywiołowymi, takimi jak trzęsienia ziemi, susze czy tsunami, wymaga od organizacji trzeciego sektora budowania magazynów w strategicznych lokalizacjach na całym świecie. Zapewnia to im możliwość szybszej reakcji w przypadku wystąpienia zagrożenia.

Inne magazyny sektora publicznego zaopatrują obiekty należące do lokalnych władz, takie jak szkoły czy biura. Składuje się tam materiały piśmiennicze, mundury i uniformy, meble, sprzęt komputerowy i oprogramowanie itd.

Wszystkie wymienione wyżej operacje magazynowe mogą być własne, dzierżawione lub obsługiwane przez firmy trzecie w imieniu mocodawcy.

Magazyny obsługiwane przez wyspecjalizowanych operatorów logistycznych mogą być prowadzone albo w ramach oddzielnych operacji dla konkretnego klienta, albo w ramach współużytkowania lub magazynu publicznego, w którym wielu różnych klientów dzieli wspólną przestrzeń.

Do tych ostatnich zaliczamy firmy:

- mające różne towary, ale tych samych odbiorców docelowych, takich jak detaliści czy producenci samochodów;
- dostarczające te same lub podobne produkty do wspólnych odbiorców, np. producenci opon, producenci rowerów, firmy farmaceutyczne i firmy multimedialne (typowym tego przykładem jest wspólny brytyjski magazyn firm Sony, Universal i Warner);
- potrzebujące podobnego rodzaju usługi, np. obsługi w zakresie kompletowania zamówień lub zwrotów oraz
- potrzebujące takich samych warunków środowiskowych, np. odpowiednich do składowania towarów niebezpiecznych, ładunków wybuchowych czy wymagających kontroli temperatury.

Współużytkownicy magazynów zazwyczaj poszukują redukcji kosztów poprzez współdzielenie obiektów, sprzętu i kosztów pracy.

Dlaczego składujemy towar?

Łańcuch zaopatrzeniowy, przez który przepływa minimalna ilość towaru, jest piękną utopią. W rzeczywistości jednak bardzo rzadko spotykaną. Nasze społeczeństwo i nasze rynki są nieprzewidywalne i dlatego potrzebujemy składować towar na różnych etapach w łańcuchu dostaw. Wzrastający popyt konsumentów na coraz większą różnorodność towarów spowodował znaczny wzrost rodzajów i rozmiarów produktów, prowadząc do niespotykanego popytu na przestrzeń magazynową.

Możemy wyodrębnić następujące przyczyny składowania towaru.

Niepewne i błędne wzorce popytu

Dostawcy lodów, olejków do opalania, parasoli itp. mogą potencjalnie doświadczać błędnych wzorców popytu opartych na nieprzewidywalności pogody. Inne przyczyny nieprzewidywalności sprzedaży mogą dotyczyć wprowadzenia na rynek nowego produktu, a także awansu drużyny sportowej do kolejnej fazy rozgrywek np. w MŚ w piłce nożnej lub baseballowym World Series.

Kompromis pomiędzy kosztami transportu i spedycji morskiej, usprawiedliwiający większe dostawy

Transport większych ilości towaru zazwyczaj powoduje obniżenie kosztów jednostkowych transportu. Kompromis zachodzi tutaj pomiędzy kosztami składowania dodatkowych sztuk towaru a wyższym kosztem transportu mniejszych przesyłek zbiorczych. Jeśli wyjątkowo atrakcyjne koszty transportu to usprawiedliwiają, wymagana będzie dodatkowa przestrzeń magazynowa. Musi również istnieć bardzo silnie umotywowane przekonanie, że wszystkie zakupione produkty zostaną sprzedane.

Upusty przy zakupach hurtowych

Możliwość zmniejszenia ceny jednostkowej przy zakupie większych ilości jest dla kupującego zawsze atrakcyjną alternatywą. Może to jednak odbić się negatywnie na wynikach finansowych, jeśli firma nie będzie w stanie sprzedać wszystkich dodatkowych sztuk zakupionego towaru lub będzie zmuszona wyprzedawać ze stratą, aby opróżnić magazyn. Uważamy, że w takim przypadku należy skalkulować globalne koszty danego produktu przed podjęciem decyzji o zakupie dodatkowych jego ilości. Koszty te będą obejmować dodatkowe składowanie i przeładunek, odsetki od zainwestowanego kapitału, koszty ewentualnej wyprzedaży i pozbycia się towaru. Kompromis zachodzi między niższą ceną zakupu a wyższym kosztem skła-

dowania jednostki produktu. Jestem pewien, że w chwili obecnej w wielu magazynach zalega niesprzedany towar, który znalazł się tam na skutek nadgorliwości zaopatrzeniowców i handlowców!

Odległość między producentem a konsumentem

Mówiliśmy już o tym, że większy dystans, jaki musi przebyć gotowy produkt, wymaga składowania większych jego ilości w magazynie. Okres realizacji może trwać od czterech do ośmiu tygodni, w zależności od lokalizacji fabryki. Kompromis, z jakim mamy tu do czynienia, powstaje między droższą produkcją u lokalnych dostawców i producentów a wyższym kosztem transportu i składowania zapasów.

Zabezpieczenie na wypadek przerwy w produkcji

Wielu producentów, a nawet całe gałęzie przemysłu wstrzymują produkcję na okres wakacji, konserwacji maszyn czy liczenia zapasów. Sprawia to, że zarówno detaliści, jak i hurtownicy muszą jeszcze przed wstrzymaniem produkcji stworzyć zapasy towarów, żeby móc zapewnić odbiorcom ciągłość dostaw. Producenci budują też zapasy komponentów, zabezpieczając w ten sposób linię produkcyjną przed przerwami w dostawach.

Możliwość wydłużenia serii produkcyjnych

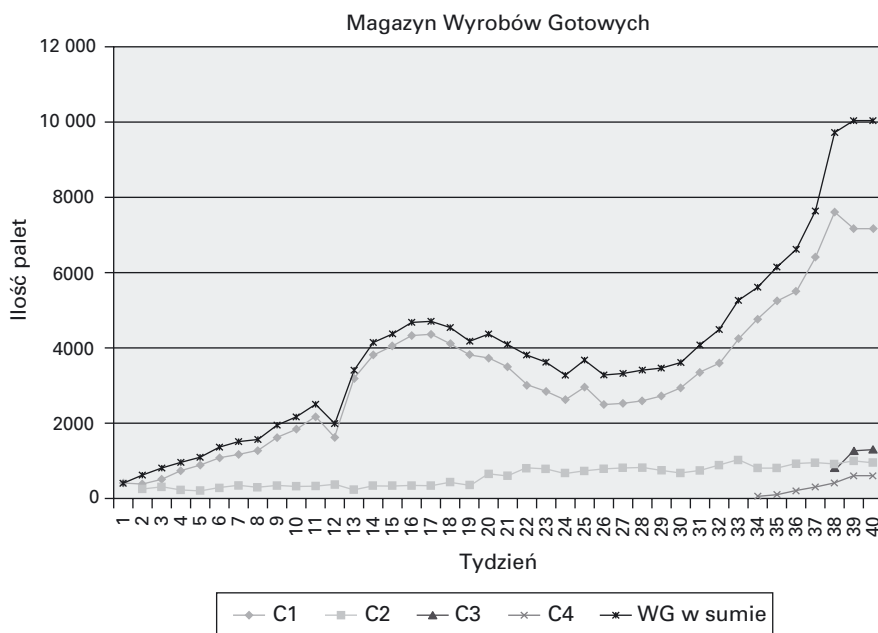
Zmiana lub dostosowanie linii produkcyjnych w celu dostosowania produkcji w zakresie modelu, koloru czy designu są kosztowne. Im dłuższa seria produkcyjna, tym niższy jednostkowy koszt wytworzenia towaru. Zachodzi tu kompromis między niższym kosztem wytworzenia a dodatkowym kosztem składowania.

Zarządzanie produkcją sezonową

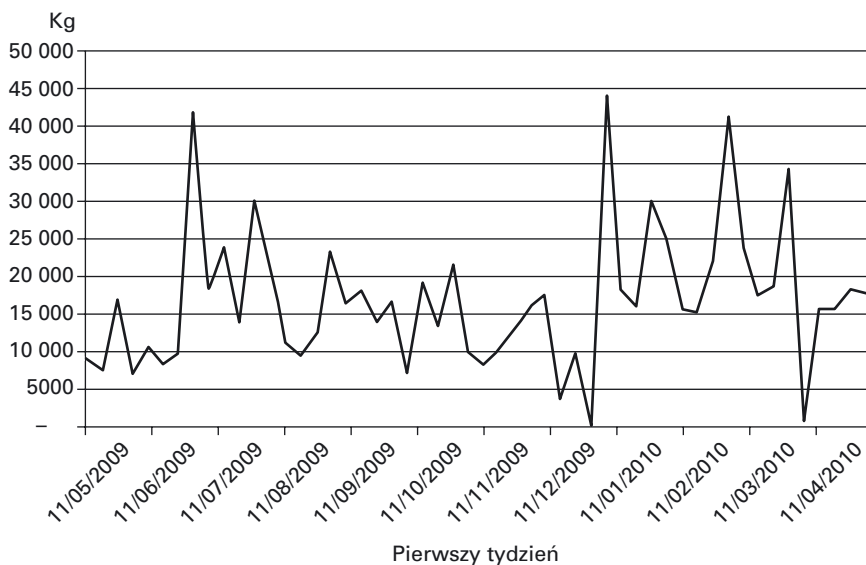
Niektóre produkty żywnościowe i napoje wytwarza się w konkretnej porze roku i dlatego zachodzi potrzeba ich magazynowania.

Duża sezonowość

Sezonowość może być związana nie tylko z porą roku, ale też z konkretną datą w kalendarzu, taką jak Wielkanoc, walentynki, Dzień Niepodległości (USA), Chiński Nowy Rok. Rysunek 1.2 pokazuje, w jaki sposób producenci czekolady budują swoje zapasy w oczekiwaniu na Wielkanoc. Jak widać, ilość składowanych jednostek waha się między 500 paletami a oszalałającą ilością 10 000 palet w szczycie sezonu.



Rysunek 1.2. Sezonowość: czekolada



Rysunek 1.3. Sezonowość: odzież i sprzęt

Ważne zawody sportowe również mogą znacząco wpływać na potrzebę stworzenia dodatkowych zapasów. Wliczamy w to MŚ w piłce nożnej, olimpiady, finały Super Bowl (USA) oraz baseballowy World Series. Jako przykład

na rysunku 1.3 ukazaliśmy aktywność producenta odzieży przed dwoma różnymi sezonami kolekcji letnich i zimowych.

Skład części zamiennych

Aby móc zapewnić nieprzerwane działanie linii produkcyjnej, producenci muszą utrzymywać stały zapas części zamiennych, na wypadek gdyby któryś z elementów okazał się wadliwy. Jest to dość kosztowne, ale kompromis zachodzi między kosztem samej części i jej składowania a kosztem potencjalnej awarii linii produkcyjnej i związanych z tym konsekwencji. Nie oznacza to, że te elementy nie powinny być regularnie przeglądane w celu zadecydowania, czy składować je dalej, czy nie. Czynniki, jakie należy brać pod uwagę, to czas realizacji zamówienia od dostawcy i awaryjność maszyny.

Skład produkcji w toku

Wiele firm wytwarza niepełne produkty w oczekiwaniu na zamówienia. Producenci czekolady, o których niedawno wspomnieliśmy, wytwarzają czekoladowe skorupki jaja wielkanocnego, jeszcze zanim otrzymają oficjalne zamówienia. Umożliwia im to wcześniejsze ukończenie zamówienia, gdy już będą znać typ opakowania, styl wykończenia oraz rodzaj nadzienia.

Składy towarów wartościowych

Niektóre produkty mogą zyskiwać na wartości, kiedy są przetrzymywane w magazynie. Należą do nich np. wina i alkohole, cygara, metale i kamienie szlachetne, antyki i dzieła sztuki.

Przechowywanie dokumentów

Zarówno administracja publiczna, jak i podmioty gospodarcze mają obowiązek przechowywać przez jakiś czas swoje dokumenty. Może w to wchodzić korespondencja, faktury, wyciągi z konta itd. Czasem jest to podyktowane wymogami ustawy. Innym przykładem może być przechowywanie dowodów oraz historie choroby w przychodniach.

Lokalizacja magazynu

Strategiczne umiejscowienie magazynu w najbardziej kosztowo wydajnej lokalizacji geograficznej jest jedną z najważniejszych decyzji, jaką podjąć musi firma. Na przykład w przypadku internetowych centrów realizacji zamówień ważnym kryterium wyboru lokalizacji jest umiejscowienie w po-

blizu gęstej sieci dróg lub autostrad, po to by jak najbardziej skrócić czas odbioru przesyłek przez firmy kurierskie i umożliwić firmom wydłużenie czasu składania zamówień dla przesyłek dostarczanych następnego dnia. Sklepy spożywcze ze sprzedażą online będą musiały usytuować się znacznie bliżej swoich klientów, ze względu na różne wymagania w zakresie temperatury dostarczanych produktów.

Wybór lokalizacji magazynu wymaga oceny wielu kryteriów, uwzględniających zarówno dane ilościowe, jak i jakościowe.

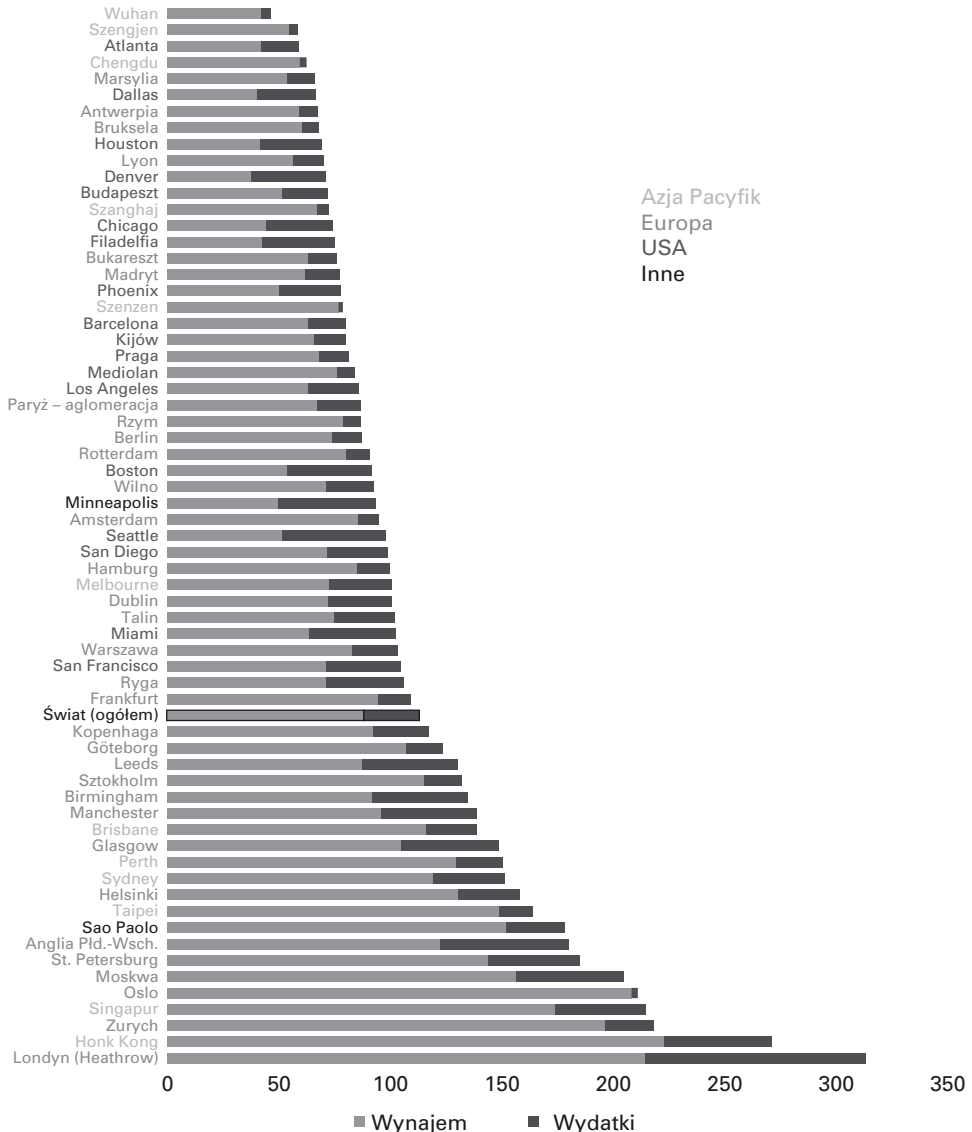
Wiele firm analizuje położenie i wielkość swoich klientów, co, chociaż ma znaczenie, nie jest aż tak ważne, jak w przypadku lokalizowania punktu sprzedaży detalicznej. Wśród innych czynników wymienić można koszt gruntu, dostępność siły roboczej, skrócenie czasu dojazdu i koszty całkowite. Istotne w procesie decyzyjnym będzie również najbliższe otoczenie. W podejmowaniu decyzji o lokalizacji magazynu należy wziąć pod uwagę następujące czynniki:

- koszty gruntu, wynajmu i opłat,
- dostępność sieci transportowej,
- dostępność wystarczająco wykwalifikowanej siły roboczej,
- połączenia transportowe dla pracowników,
- dostępność finansowania, grantów itd.,
- dostępność istniejących budynków,
- dostępność i koszt infrastruktury, w tym telekomunikacyjnej,
- dostępność finansów i zasobów,
- dobry przepływ ruchu drogowego,
- bliskość portów i lotnisk,
- lokalizacja dostawców i producentów oraz
- potencjalni sąsiedzi (np. bliskość składu paliw może być czynnikiem wpływającym negatywnie).

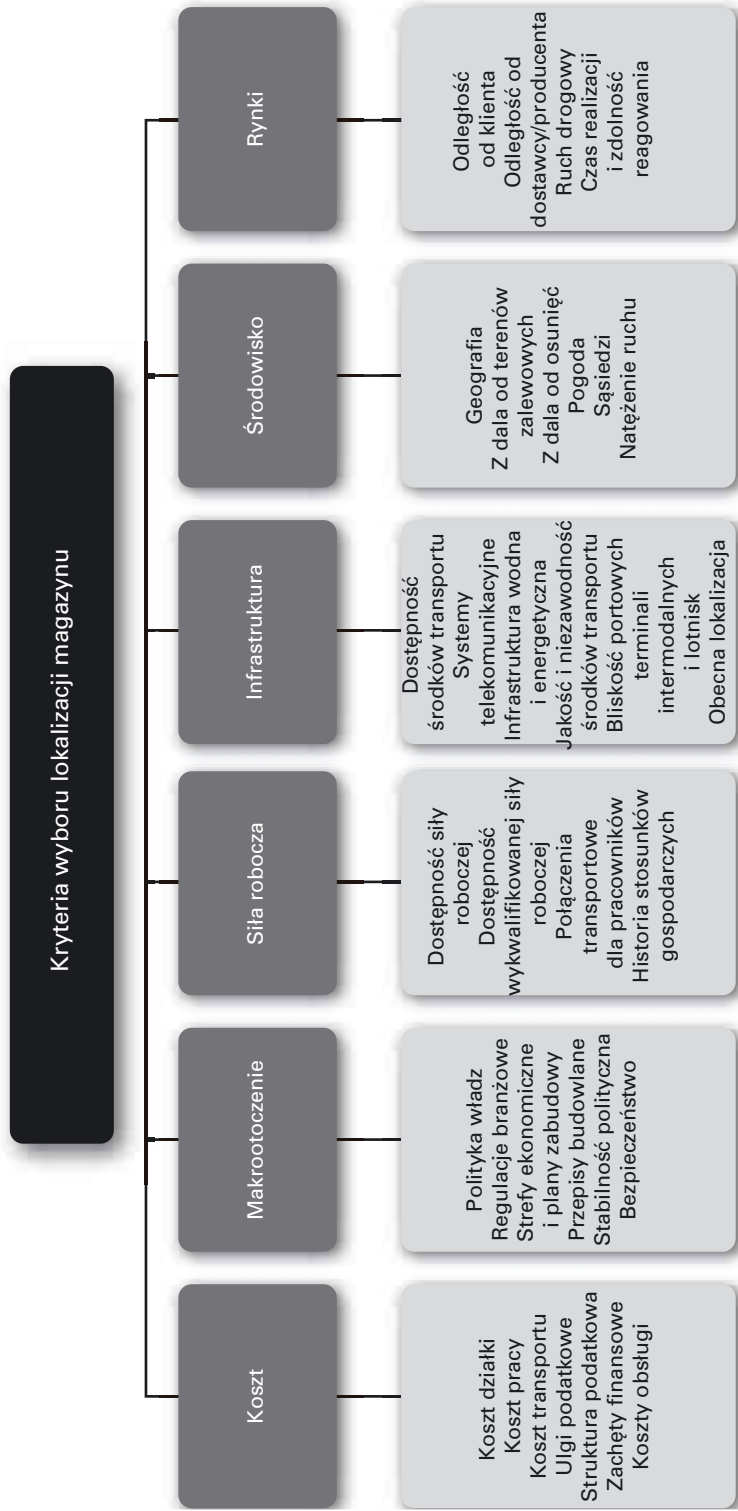
W niedawnym raporcie opublikowanym przez DTZ (2013) podano, że wśród pięciu najtańszych globalnych lokalizacji dla magazynu dominują chińskie miasta „drugiej kategorii” Wuhan, Shenyang i Chengdu, plasując się przed Atlantą i Marsylią. We wszystkich tych miastach koszt wynosi mniej niż 70\$ za metr kwadratowy powierzchni magazynowej rocznie. Dla odmiany najdroższym na świecie miejscem na lokalizację magazynu pozostaje London Heathrow, z 313\$ za metr kwadratowy powierzchni rocznie. Zaraz za nim znajdują się Hongkong, Zurych, Singapur i Oslo. Szacuje się, że w ciągu najbliższych pięciu lat Hongkong odnotuje największy spadek kosztów, w związku z ciągłą migracją dzierżawców do bardziej przystępnych cenowo lokalizacji w kontynentalnych Chinach.

W badaniu Savills (2013) wśród dziewięciu najważniejszych wymagań dla lokalizacji internetowego centrum realizacji zamówień znalazły się następujące:

- koszt gruntu/wynajmu/dzierżawy;
- dostępność przystępnej siły roboczej;
- dostępność przestrzeni dla rozbudowy;
- bliskość centrum kurierskiego;
- bliskość sieci drogowej;
- centralne umiejscowienie na mapie kraju;
- niewielka odległość od konsumentów;



Rysunek 1.4. Koszty magazynowe globalnie (dzięki DTZ)



Zaadaptowane i przedrukowane z AExpert Systems with Applications, „Selekcja lokalizacji magazynu w oparciu o analizę wielokryteriową z zastosowaniem całej Choqueta”, Tufan Demirel, Nihan Cetin Demirel, Cengiz Kahraman, maj 2010, za pozwoleniem Elsevier

Rysunek 1.5. Czynniki determinujące lokalizację magazynu

- zabiegi motywacyjne ze strony władz oraz
- bliskość wykwalifikowanej siły roboczej.

Na szczęście podjęcie decyzji o wyborze lokalizacji magazynu ułatwiają dziś specjalne programy komputerowe, które uwzględniają większość z opisanych tutaj kryteriów i na ich podstawie proponują kilka sensownych alternatyw.

Wiele z tych systemów działa na zasadzie ilościowego środka ciężkości, który lokalizuje magazyn w centralnym punkcie popytu i podaży, minimalizując dystans do klientów i od dostawców.

Dokładniejszą metodą jest zastosowanie kalkulacji opartej na kosztowym środku ciężkości, która zlokalizuje magazyn w centralnym punkcie popytu i podaży, minimalizując koszty transportu do klientów i od dostawców.

Programy planujące i optymalizujące trasę dadzą sensowne propozycje lokalizacji; jednak narzędzia optymalizacji łańcucha dostaw dodatkowo wzmocnią podejmowaną decyzję.

Ilość magazynów

Trwa debata na temat tego, czy firmy będą w przyszłości zwiększać czy zmniejszać ilość magazynów funkcjonujących w ramach łańcucha dostaw. Zgodnie z niedawnym badaniem Motoroli 35% respondentów planuje wybudować nowe magazyny, podczas gdy 36% skłania się do powiększenia wielkości istniejących obiektów.

Badaniem wykonane przez Savills (2013) w Wlk. Brytanii wykazało, że popyt na przestrzeń magazynową wśród samych tylko detalistów w ciągu najbliższych 5 lat sięgnie ponad 4,5 mln m², co daje wzrost o 21% w stosunku do ostatnich 5 lat. Z tego około 1,2 mln m² przeznaczone zostanie pod obiekty e-handlu detalicznego, obsługujące sprzedaż internetowe. Nie może być wątpliwości, że wielokanałowy handel detaliczny ma wpływ na ilość i rozmiar obsługiwanych lokalizacji.

Rosnące koszty paliwa, przenoszenie działalności bliżej miejsca zbytu (near-shoring) oraz potrzeba bycia bliżej klienta mogą doprowadzić do zwiększenia ilości istniejących lokalnych magazynów i centrów dystrybucji, z preferencyjnym nastawieniem większości firm na centra cross-dockingowe.

Jak w prawie każdym obszarze łańcucha dostaw tutaj też będziemy mieli do czynienia z kompromisem. Widzimy w tabeli 1.1, że przy wyborze kilku magazynów wzrasta większość kosztów; jednak wszystkie te koszty mogą zostać zrekompensovane przez znaczną redukcję kosztów transportu i poprawę jakości obsługi.

Pod względem kosztów zapasów musimy być zdolni obliczyć, o ile zwiększymy lub zmniejszymy nasze stany magazynowe przy zmianie liczby magazynów.