



Cyfrowa transformacja
w magazynie - jak to zrobić?

Spis treści

3	Geneza i cel poradnika
5	Czym jest cyfrowa transformacja?
6	Magazyn w dobie cyfrowej transformacji
7	Metody cyfryzacji i automatyzacji magazynu
9	Inteligentne systemy zarządzania ERP, WMS, CRM, BOK
9	Handel 4.0
9	Korzyści z integracji rozwiązań
10	Nowa rola kierownika w magazynie
11	Przykłady rozwiązań, które zwiększają potencjał magazynu
18	Urządzenia i systemy automatyki magazynowej
18	Automatyka magazynowa odpowiedzią na rosnące koszty pracy
19	Skala automatyzacji magazynu - od automatyzacji transportu po w pełni automatyczne hale
19	Automatyzacja transportu wewnętrznego
20	Automatyczne regały i magazyny
21	Kierunek rozwoju: skalowalne i szybkie wdrożenia automatyki
21	Jak obliczyć zwrot z inwestycji w automatykę magazynową?
23	Jak wybrać proces, który opłaca się zautomatyzować?
23	Gdzie szukać quick-winów w automatyzacji magazynu?
24	Przykłady rozwiązań automatycznych
27	Prognozy długoterminowe - jaka jest przyszłość magazynów?

Geneza publikacji

O teoriach związanych z cyfrową transformacją firm mówi się wiele. Od kilku lat jest ona wymieniana jako jeden z głównych trendów w rozwoju przedsiębiorstw. Dotychczas to nośne hasło miało na rodzimym rynku wymiar głównie teoretyczny. Zauważyliśmy, że przedsiębiorcy nie tylko znają tę koncepcję, ale również poszukują możliwości jej wdrożenia w życie swojego biznesu. I napotykają problem, ponieważ o praktycznym wymiarze wdrożenia koncepcji cyfrowej transformacji nadal nie mówi się wiele. Postanowiliśmy to zmienić.

Cel materiału

Poradnik to praktyczny przewodnik po kluczowych zagadnieniach związanych z cyfrową transformacją w firmach handlowych w obszarze procesów magazynowych. W publikacji rozwiewamy wątpliwości pomiędzy pojęciami cyfryzacji a cyfrowej transformacji, wskazujemy największe korzyści z wdrożenia inteligentnych systemów zarządzania magazynem i rozkładamy na czynniki pierwsze systemy i urządzenia automatyki magazynowej.

Materiał powstał na podstawie rozmów z ekspertami branży



Marcin Duplicki

Ekspert od ponad 15 lat związany z branżą intralogistyki. Obecnie zajmuje się doradztwem gospodarczym w zakresie automatyzacji magazynów. Wcześniej 7 lat był związany z firmą Van Riet, wiodącym europejskim integratorem sorterów, dla którego stworzył software house w Polsce oraz odpowiadał za sprzedaż na rynku Europy Środkowo-Wschodniej. Zrealizował kilkanaście projektów opartych na przenośnikach, sorterach i systemach shuttle dla sieci sklepów, dystrybucji oraz e-commerce.



Krzysztof Wieczorek

Business architecture director, OEX E-Business. Manager z 20-letnim doświadczeniem w obszarach: zarządzanie i administracja sprzedaży, e-commerce i trade marketing. Od 9 lat w grupie OEX wspiera procesy logistyczne e-commerce i POSM. Obecnie, jako business architecture director w OEX E-Business koncentruje się na wdrażaniu platform sprzedażowych oraz kreowaniu rozwiązań systemowych wspierających procesy logistyczne.



Wojciech Nowak

Konsultant rozwiązań biznesowych, ekspert w zakresie wdrożeń systemu klasy WMS. W Sente od 15 lat, pełnił rolę konsultanta i projektanta rozwiązań dla klientów opartych o system klasy ERP, WMS, POS i dedykowane rozwiązania informatyczne. Aktualnie Wiceprezes Zarządu odpowiedzialny za relacje z kluczowymi klientami firmy i realizację największych projektów wdrożeniowych.



Jarosław Olszewski

Pełni rolę głównego konsultanta i projektanta rozwiązań klasy WMS w Sente. Jest odpowiedzialny za projektowanie systemów zarządzania magazynem oraz nowych rozwiązań i funkcjonalności odpowiadających na unikalne potrzeby biznesowe klientów, w zakresie logistyki, spedycji oraz magazynu wysokiego składowania.



Piotr Górski

Kierownik działu ds. obsługi kluczowego klienta oraz architekt rozwiązań w Sente. Jest absolwentem Wydziału Elektroniki Politechniki Wrocławskiej. W Sente pełni rolę kierownika ds. obsługi kluczowego klienta i architekta rozwiązań. Od kilkunastu lat specjalizuje się w projektowaniu rozwiązań optymalizujących pracę magazynu i zarządzających logistyką oraz sprzedażą.

Czym jest cyfrowa transformacja?

Cyfrowa transformacja opiera się na integracji technologii cyfrowych ze wszystkimi obszarami funkcjonowania firmy. Jest całościową zmianą organizacji na poziomie strategicznym. Jej celem jest przygotowanie firmy do radzenia sobie z każdym problemem czy nową sytuacją na rynku. Czynniki, które motywują firmy do przeprowadzenia cyfrowej transformacji, to rosnące oczekiwania klientów i coraz szybciej zmieniające się otoczenie biznesowe.

Instytut badawczy IDC podaje, że w 2018 r. światowe wydatki na cyfrową transformację przekroczyły 1,1 biliona dolarów. Rok wcześniej na technologie i usługi w obszarze cyfryzacji przedsiębiorstwa wydały globalnie kwotę 958 mld dolarów.

Choć cyfrowa transformacja jest stosunkowo nowym pojęciem, to **cyfryzacja** poszczególnych procesów jest od lat obserwowanym zjawiskiem. Istnieje wiele definicji obu zagadnień, a stawianie znaku równości pomiędzy nimi budzi wątpliwości¹. O ile cyfrowa transformacja dotyczy rewolucyjnej zmiany całego przedsiębiorstwa, to cyfryzacja może objąć pojedynczy proces czy obszar działania firmy. Cyfryzacja (digitalizacja) może mieć charakter zarówno wprowadzenia małego skomplikowanego systemu IT, jak i wdrożenia rozwiązań z obszaru sztucznej inteligencji. Digitalizacja konkretnego obszaru firmy może być częścią całego procesu cyfrowej transformacji firmy lub być zupełnie osobnym zagadnieniem.

¹. Źródło:
<https://www.forbes.com/sites/jasonbloomberg/2018/04/29/digitization-digitalization-and-digital-transformation-confuse-them-at-your-peril/#101542202f2c>

Magazyn w dobie cyfrowej transformacji

Cyfryzacja w handlu diametralnie zmieniła wszystko to, co związane z procesem obsługi klienta – od kanałów sprzedaży, przez oczekiwania dotyczące czasu dostawy i sposobów płatności, po zaawansowaną analitykę preferencji zakupowych opartą na Big Data. Zmianie nie uległa jedna rzecz: nadal kupujemy zdecydowanie więcej dóbr fizycznych niż cyfrowych². Gospodarka dalej nie może funkcjonować bez możliwości fizycznego przenoszenia produktów z punktu A do punktu B oraz ich magazynowania. Cyfrowa gospodarka niezmiennie potrzebuje fizycznej logistyki.

Gartner podaje, że do końca 2019 roku 83% firm będzie opierać budowę swojej przewagi konkurencyjnej na rozwiązaniach technologicznych.

W komunikacji z klientem docelowym magazyn odgrywa ważną rolę w cyfryzacji całego procesu obsługi zamówienia. Jeśli dostawa do klienta ma być zrealizowana do 24h od momentu złożenia zamówienia, to magazyn musi być na tyle wydolny, aby móc ją w tym czasie zrealizować. Cyfryzacja całego procesu sprawia, że z poziomu magazynu możemy szybko reagować na potrzeby działu sprzedaży i obsługi klienta.

Zaawansowana cyfrowa transformacja to dla firm handlowych innowacyjność i środek do budowania przewagi konkurencyjnej. Dzięki niej możliwe jest tworzenie cyfrowych okien, które pozwalają logistyce błyskawicznie łączyć się z otoczeniem biznesowym (systemami kooperantów, dostawców i klientów).

². Źródło:
Global Industry Analysis, Size, Share,
Growth, Trends, and Forecast 2016–2024

Metody cyfryzacji i automatyzacji magazynu

Firmy handlowe borykają się obecnie z brakiem wykwalifikowanego personelu i dużą rotacją pracowników. Szukając sposobu na poradzenie sobie z sytuacją na rynku pracy, jak i dynamicznie zmieniającym się otoczeniem biznesowym, warto zadać sobie pytanie - **jak realizować procesy intralogistyczne* szybciej, wydajniej i bez pomyłek?**

*Intralogistyka - obejmuje wszystkie procesy związane z wewnętrznym obrotem towarów, od momentu przyjęcia do wydania.

Innowacje biznesowe, które w ciągu najbliższych dwóch lat będą rozwijać się wraz z postępującą cyfrową transformacją, będą: robotyzacja i automatyzacja (48%), konsolidacja informacji i ich analiza (47%) oraz rozwój internetowych i mobilnych kanałów sprzedaży (40%).

Źródło: <https://www.computerworld.pl/news/Cyfrowa-transformacja-postepuje-dzieki-dojrzewaniu-srodowisk-IT,409531.html>

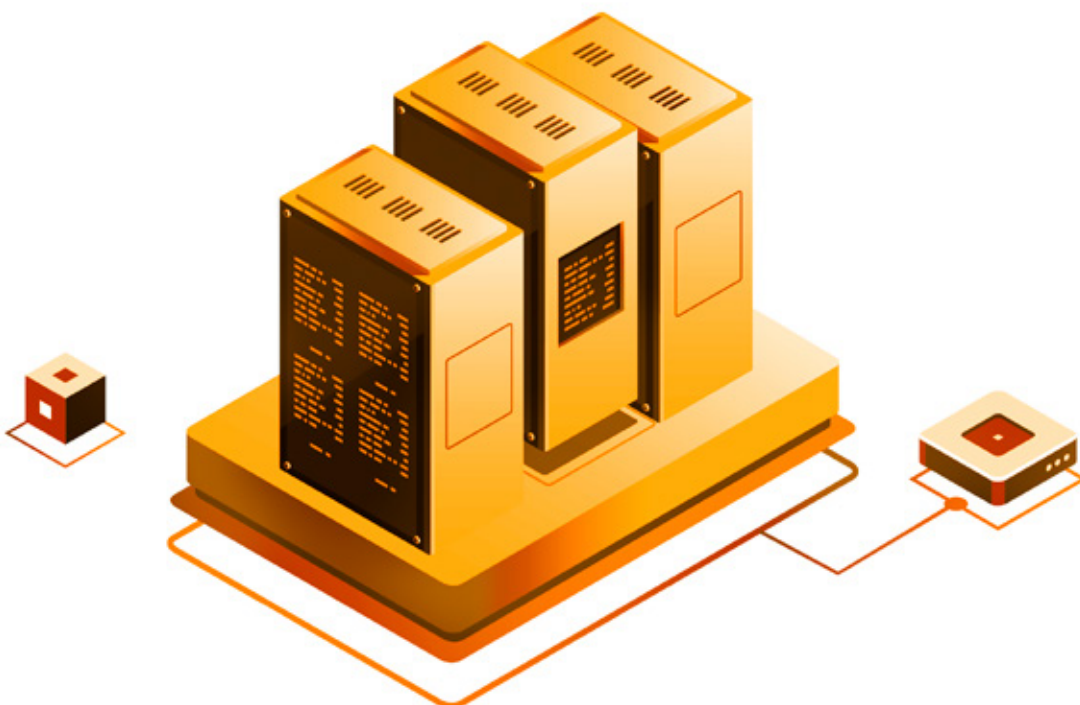
Do dyspozycji jest całe spektrum rozwiązań. Od inteligentnych systemów zarządzania magazynem (ERP, WMS) po różnego rodzaju urządzenia automatyzujące procesy intralogistyczne. Wybór najlepszego dla danej firmy musi być poprzedzony pogłębioną analizą obecnej sytuacji przedsiębiorstwa, uwarunkowań ekonomicznych i infrastrukturalnych oraz technologicznych. W procesie digitalizacji magazyn staje się częścią zmian, które zachodzą w całej organizacji. Cyfryzacja procesów intralogistycznych zakłada zbieranie danych pochodzących z różnych urządzeń i ich zaawansowane przetwarzanie w celu zwiększenia wydajności procesów oraz zyskania gotowości do adaptacji do każdej zmiany.

W 2018 r. w Polsce zawarte zostały transakcje najmu powierzchni magazynowych, obejmujące ponad 4 mln mkw. Największy udział w popycie mają firmy z sektora e-commerce, logistycznego, lekkiej produkcji oraz sieci handlowe.

Źródło: https://www.spcc.pl/images/file/0_2019/Occupier_Insight_2018_PL_web.pdf

Jak wybrać najlepsze rozwiązanie? Co sprawdzi się w przypadku konkretnych problemów? Odpowiadamy w dalszej części materiału, który podzieliliśmy na dwa główne zagadnienia, będące realizacją koncepcji cyfryzacji magazynu:

- **wdrożenie inteligentnych systemów zarządzających magazynem i optymalizujących przepływ materiałów**
- **wykorzystanie urządzeń i systemów automatyki magazynowej**



Inteligentne systemy zarządzania ERP, WMS, CRM, BOK

Handel 4.0

Jak wygląda handel w dobie przemysłu 4.0? Klienci na zamówiony towar czekają maksymalnie 24-48h. Pomyłki są niemal nieakceptowalne, a szybka obsługa zwrotów to podstawa. Dobry pracownik w magazynie jest na wagę złota. Wymagania rynku rosną, tym samym rosną też oczekiwania względem rozwiązań zarządzających pracą magazynów. Dynamiczny rozwój technologii daje możliwość zarządzania z poziomu rozwiązań informatycznych coraz większą liczbą procesów firm handlowych i dystrybucyjnych. Konieczność ingerencji człowieka w poszczególne działania systematycznie maleje.

Jak podaje Deloitte, 60% firm nieskutecznie wdraża zmiany, ponieważ nie przygotowuje formalnego procesu zarządzania, który pomógłby pracownikom dobrze zrozumieć cele nowych rozwiązań.

Korzyści z integracji rozwiązań

Standardowy system WMS pomaga usprawnić pracę, wyeliminować żmudne czynności (np. poszukiwanie towaru) i pomyłki. Inteligentny system zarządzania magazynem, działający w ramach WMS, wyposażony w automatyczne reguły i algorytmy oraz zintegrowany z ERP, CRM i BOK, to wyższy poziom. To połączenie WMS z myślą, która czuwa nad całą pulą zadań do wykonania w magazynie.



Wojciech Nowak

”

“Celem wdrożenia zaawansowanego systemu WMS jest odciążenie pracowników z realizacji powtarzalnych czynności i angażowanie ich tylko w podejmowanie decyzji dotyczących zdarzeń niestandardowych. Jeśli nietypowe sytuacje zaczynają się powtarzać i tworzyć schemat, to w systemie implementujemy algorytm, który przejmuje podejmowanie decyzji w ich zakresie. W Sente przygotowujemy się do realizacji projektu, badając możliwość zaprojektowania systemu samodzielnie analizującego decyzje użytkownika w nowych sytuacjach i na ich podstawie ulegającego samomodyfikacji po to, aby wydajnie realizować procesy wykonywane dotychczas przez operatorów. Z czasem taki system będzie się coraz bardziej automatyzował, a konieczność angażowania pracowników będzie systematycznie malała.” - Wojciech Nowak

Trendem rozwoju systemów WMS jest cyfryzacja procesów i zastępowania pracy ludzkiej urządzeniami i algorytmami wszędzie tam, gdzie to możliwe. Wdrożenie inteligentnych rozwiązań pozwala skrócić czas realizacji zamówień, monitorować całościowy stan magazynu oraz wychwytywać z wyprzedzeniem i eliminować potencjalne błędy.

Według IDC jedną z głównych sił napędowych cyfrowej transformacji jest analityka danych. Wyzwaniem nie jest sam proces gromadzenia danych, lecz ich stała aktualizacja i przetwarzanie w sposób pozwalający podejmować na ich bazie decyzje biznesowe.

Nowa rola kierownika w magazynie

Motywowanie pracowników, opracowywanie systemów premiowych, dbanie o komfort pracy - wszystko to należy do roli kierownika magazynu. Jest to szczególnie ważna funkcja, w tak trudnym okresie na rynku pracy. Niestety, zazwyczaj kierownik jest w magazynie osobą odpowiedzialną za całe spektrum czynności związanych z zapewnieniem

niem płynności realizacji zamówień, delegowaniem zadań, kontrolą nad poprawnością ich wykonania. Na zadania związane z aspektem motywacyjnym często po prostu brakuje czasu. Bez odpowiednich systemów premiowych i zapewnienia komfortowych warunków pracy trudno jest pozyskać i utrzymać wysokiej jakości specjalistów.



”

„Wdrożenie inteligentnych rozwiązań zarządzania magazynem pozwala zwolnić kierownika z nadmiaru obowiązków, dzięki czemu ma on przestrzeń do dbania o odpowiedni poziom motywacji i zaangażowania pracowników. Nad płynnością i efektywnością realizacji zleceń czuwa system, a pracujący w komfortowych warunkach oraz wynagradzani adekwatnie do zaangażowania specjaliści wiążą się z firmą na dłużej.”
- Wojciech Nowak

Wojciech Nowak

Według Boston Consulting w ciągu 15 lat w samych Niemczech deficyt rąk do pracy wyniesie 10 mln osób. Rozwój wielokanałowej sprzedaży oraz zmiany demograficzne zwiększają zapotrzebowanie na zautomatyzowane systemy zarządzania magazynami jako odpowiedź na brak możliwości zatrudnienia wystarczającej liczby pracowników.

Przykłady rozwiązań, które zwiększają potencjał magazynu

System WMS zintegrowany z rozwiązaniami ERP, CRM, POS czy BOK tworzy technologiczny ekosystem, którego zadaniem jest holistyczne dbanie o najwyższą jakość obsługi klienta. W całym procesie magazyn bierze udział przede wszystkim w procesie realizacji zamówienia (kompletacja i wysyłka), ale również ma znaczenie na etapie sprzedaży (udostępnianie aktualnych stanów magazynowych) oraz obsługi posprzedażowej (zwroty, reklamacje). Inteligentne rozwiązania zarzą-

dzania magazynem są stale optymalizowane i doskonalone. Wszystko po to, aby zawarte w nich algorytmy i reguły pozwalały systematycznie podnosić efektywność procesów, dążąc do ich perfekcyjnej organizacji. Skuteczność poszczególnych rozwiązań zależy od charakteru zamówień (jedno, wielopozycyjne), wielkości magazynu, specyfiki towaru (obróć całopaletowy drobnica). Są jednak funkcje, których wdrożenie w odpowiedni sposób, przyniesie korzyść w większości firm handlowych. Poniżej kilka przykładów.

Multipicking

Im więcej zamówień firma będzie w stanie skompletować i spakować jednego dnia, tym szybciej towar trafi do klientów. W tym celu doskonale sprawdza się kompletacja w modelu multipicking, czyli jednoczesna obsługa kilku zleceń. Na podstawie analizy struktury zamówień, opracowywane są reguły łączenia zleceń. System łączy zamówienia po określonym upływie czasu, np. 10 minut po złożeniu zamówienia musi zostać wygenerowane na nie zlecenie kompletacji, bez względu na to, czy kompletacja będzie odbywała się w multipickingu.



Jarosław Olszewski

“System WMS działający w modelu multipicking może być przygotowany na obsługę np. 8 zamówień jednocześnie, ale liczba ta jest w zasadzie nieograniczona. Zależy od specyfiki firmy, jej zamówień i potrzeb. Magazynierzy kompletują kilka zleceń jednocześnie w różny sposób, w zależności od przyjętej metody, np. wrzucają towary z poszczególnych zleceń do koszy, oznaczonych kolorami. System dobiera zamówienia do obsługi w multipickingu według określonych reguł np. tych samych lokacji, tych samych regałów etc. To znacznie skraca ścieżkę zbierania”
- Jarosław Olszewski

Obsługa zamówień jednopozycyjnych

System automatycznie zarządzający magazynem wydziela z całej puli zamówień zlecenia jednopozycyjne i deleguje ich jednoczesną kompletację. Dzięki temu możliwe jest znaczne przyspieszenie procesu pakowania, który polega w tym modelu na skanowaniu jednego produktu z puli zebranych, pakowania go i naklejania etykiety drukowanej przez system. Proces jest prosty i powtarzalny.

Obsługa zwrotów i reklamacji

Reklamacje to towar, który został odesłany przez klienta, więc musi zostać poddany weryfikacji, czasem naprawie, zostać objęty zwrotem gotówki itp. W związku z tym nie może być od razu przyjmowany na stan magazynu głównego. W obsłudze reklamacji najczęściej zaleca się, aby wykorzystać możliwość założenia w systemie WMS osobnego magazynu wirtualnego do obsługi tego typu przyjęć. Jeżeli towar pochodzący z reklamacji będzie fizycznie w magazynie głównym, ale w systemie będzie znajdował się w innym magazynie logicznym, to WMS będzie kontrolował użycie tego towaru i ostrzegał, aby go nie przesuwano. Często do obsługi reklamacji potrzebne jest również wydanie towaru z magazynu centralnego (np. do uzupełnienia uszkodzonego produktu w zestawie), więc przesunięcie go do wirtualnego magazynu reklamacyjnego pozwala przejrzeć panować nad ruchami wewnątrz magazynowymi.

Obsługa zwrotów jest bardziej skomplikowana. Firmy chcą elastycznie wychodzić naprzeciw oczekiwaniom klientów, w związku z czym terminy na oddanie towaru sięgają kilku miesięcy. Największym wyzwaniem jest lokalizacja pochodzenia zwrotu. W przypadku, kiedy klient nie odebrał paczki, w prosty sposób następuje weryfikacja na podstawie danych z etykiety spedycyjnej. Kolejna możliwa sytuacja, to wypełnienie przez klienta formularza zwrotu, co również upraszcza proces. Trudności następują w momencie, kiedy do magazynu wraca

towar bez jakiegokolwiek informacji. System WMS umożliwia weryfikację, z jakiego zamówienia pochodzi towar, np. na podstawie historii jego obrotu w magazynie. Po weryfikacji towar może być z automatu przyjmowany na stan magazynu głównego, a jego rozliczenie delegowane do systemu ERP. Istnieje również możliwość zakładania magazynu wirtualnego dla zwrotów w momencie, kiedy zanim trafią one ponownie do obrotu musi zostać wykonana w ich zakresie jeszcze dodatkowa czynność np. czyszczenie. Wówczas WMS blokuje możliwość sprzedaży towaru do czasu, aż odpowiednie zadanie nie zostanie zrealizowane.

Śledzenie partii towarów

Znakowanie towarów w systemie WMS ściśle wynika z obostrzeń, które występują w danej branży. W przypadku, kiedy wymagane jest pełne śledzenie pochodzenia partii surowca, zalecane jest wykorzystanie etykiet zgodnych ze standardem GS1. W przypadku wyrobów gotowych na etykiecie zawiera się: Kod kreskowy EAN 13 zawarty w 14 znakach, datę ważności oraz numer partii. Może zostać zawarty tam również identyfikator ilości, ale nie jest to wymagane.



Jarosław Olszewski

”

„Dzięki temu możliwe jest szczegółowe śledzenie obrotu partiami, śledzenie ruchu palet na magazynie, a wycofanie partii ze sprzedaży może być realizowane szybko i skutecznie. Etykieta jest obsługiwana w systemie WMS na każdym etapie życia towaru, od przejęcia, przez inwentaryzację, relokację, aż do samego wydania. To pozwala na spełnienie obowiązku pełnej identyfikacji partii.

.” - Jarosław Olszewski

Zarządzanie rozlokowaniem towaru i optymalizacja ścieżek kompletacji

Rozlokowanie towaru w magazynie według stopnia rotacyjności towaru (zgodnie z analizą ABC) nie zawsze sprawdza się w praktyce. Tak samo jak organizacja ruchu na magazynie zgodnie z najkrótszymi drogami kompletacji danego zamówienia.

Najkrótsza droga nie musi oznaczać najszybszej - jeśli 20 magazynierów będzie spotykało się notorycznie na tym samym skrzyżowaniu, przy sektorze z towarami szybko rotującymi, to będzie ich to opóźniało.



Piotr Górski

„Optymalizacja pracy magazynu polega zarówno na przemyślanym rozlokowaniu towaru, jak i na odpowiednim wyznaczeniu ścieżek kompletacji, nie zawsze najkrótszych. Odpowiednie rozlokowanie ma zapewnić możliwie łatwy dostęp do wszystkich szybko rotujących w danym okresie produktów. Należy pamiętać, że towary wydawane pełnymi paletami powinny być traktowane nieco inaczej niż produkty wydawane w małych ilościach. Magazyn z racji powierzchni podzielony jest na wiele sektorów. Przejścia między nimi odbywają się tylko w wyznaczonych miejscach. Odpowiedni dobór ścieżek kompletacji pozwoli uniknąć spotkań w przejściach i na krzyżówkach, dzięki czemu usprawni komunikację w obrębie magazynu. ” - Piotr Górski

Panel pakowania

Proces pakowania wymaga szybkości i precyzji oraz musi przebiegać płynnie. W celu jego optymalizacji można stworzyć w systemie WMS panel pakowania, który pełni kilka funkcji. Jego podstawowa rola to uproszczenie i przyspieszenie procesu pakowania. Stanowi również drugi punkt kontroli poprawności zamówień - proces kompletacji z założenia nie jest wolny od błędów, więc weryfikacja zebranego zamówienia przed jego zapakowaniem pozwala uniknąć pomyłek. Panel pakowania to ponadto punkt styku pomiędzy magazynem a spedycją. W jednym miejscu rejestrowane są parametry, wpływające na koszty i kształt dostawy - waga paczek towaru wraz z opakowaniem i wypełniaczami (np. w postaci z góry założonego narzutu 5% wagi towaru) oraz wymiary. Następnie automatycznie drukowane są odpowiednie listy spedycyjne. Przyklejenie dokumentów na paczki zamyka proces obsługi zamówień w magazynie. Efekty? Przyspieszenie procesu pakowania, wyeliminowanie błędów w zamówieniach, usprawnienie współpracy ze spedytoraми.

Inteligentne rozlokowanie towaru

Rozwiązanie WMS zintegrowane z systemem promocji i wyprzedaży automatycznie rozlokowuje towar już znajdujący się w magazynie (np. generując zlecenia realokacji w nocy) lub podczas przyjęć. Celem jest maksymalne uproszczenie i przyspieszenie kompletacji i wydań zwiększonej liczby zamówień wynikających z działań promocyjnych. System może również czerpać dane z prognoz pogody w przypadku obrotu produktami, na które wzrasta zapotrzebowanie wraz ze zmianami aury. Automatyczne algorytmy zarządzające rozłożeniem towaru mogą brać pod uwagę znacznie więcej zmiennych, niż jest to w stanie zrobić człowiek. Dzięki lepszemu rozlokowaniu produktów efektywność procesów magazynowych może wzrosnąć o kilkanaście - kilkadziesiąt procent.

Obsługa zamówień B2B i B2C w jednym magazynie

Rozwój sprzedaży wielokanałowej i skracanie cykli logistycznych w B2B sprawia, że coraz więcej firm dotychczas handlujących hurtowo, rozwija sprzedaż do klientów docelowych. W związku z tym w jednej hali kompletowane są zarówno duże, całopaletowe zamówienia, jak i zlecenia złożone z kilku sztuk towaru. Aby usprawnić jednoczesną obsługę zróżnicowanych zamówień, system WMS automatycznie dzieli zlecenia na części i zleca ich równoległą realizację. Takie operacje są możliwe tylko przy wykorzystaniu inteligentnych rozwiązań, które na podstawie algorytmów są w stanie analizować zamówienia w czasie rzeczywistym i zlecać ich dekompozycję, a następnie konsolidację. Takie rozwiązanie pozwala przyspieszać realizację zleceń i porządkować procesy w magazynie obsługującym klientów w B2B i B2C.

Urządzenia i systemy automatyki magazynowej



Piotr Górski



Automatyka magazynowa odpowiedzią na rosnące koszty pracy

Wyobraźmy sobie dużą firmę dystrybucyjną. Rozwija się bardzo szybko. Ma nowo otwarty magazyn, dwa razy większy od poprzedniego. Ostatnio zatrudniła nowych magazynierów. Obroty stale wzrastają. Wymarzona sytuacja? Niekoniecznie. Mimo zatrudnienia kolejnych pracowników i zwiększenia powierzchni magazynu, liczba zamówień oczekujących na realizację stale rośnie. Duża liczba zleceń powinna być powodem do zadowolenia, a okazuje się, że spędza firmie sen z powiek. Z pomocą przychodzi automatyka magazynowa. Zamiast inwestować w kolejne metry kwadratowe lepiej usprawnić pracę na tych, którymi już dysponujemy. Zwiększenie wydajności bez zwiększania zasobów umożliwia automatyka magazynowa.

“Mając te same zasoby – tak samo duży magazyn i taką samą liczbę pracowników, wdrażając automatykę można znacząco zwiększyć liczbę wydań. Granicą wydajności jest wówczas granica możliwości systemu automatyki, a nie produktywności pracowników. Jest pewien poziom skali zamówień w magazynie, z którym ludzie poradziliby sobie bez udziału automatyki, lecz byłoby to nieefektywne z punktu widzenia firmy. Nawet jeśli określona grupa pracowników byłaby w stanie zrealizować daną liczbę zamówień w ciągu jednej doby, to w momencie największego “picku” bez wsparcia automatyki realizacja zleceń będzie opóźniona. Zamówienia zebrane po określonej godzinie, to już konsekwencja w postaci wysyłki nie tego samego, lecz następnego dnia.”

- Piotr Górski

Raport „Robotyka w logistyce” wskazuje, że 80 proc. współczesnych magazynów jest obsługiwane bez wsparcia rozwiązań automatycznych.

Skala automatyzacji magazynu - od automatyzacji transportu po w pełni automatyczne hale

Skala możliwości wykorzystania systemów automatyki magazynowej zależy od powtarzalności produktów i procesów - czym bardziej powtarzalny jest asortyment, tym łatwiej automatyzować procesy z nim związane. Wszystko, co niestandardowe, z założenia trudniej jest objąć rozwiązaniami automatycznymi. W zależności od struktury zamówień, ich ilości i częstotliwości, liczby aktywnych SKU, infrastruktury powierzchni posiadanego magazynu (lub magazynu w budowie) opłacalne jest wdrożenie różnej skali rozwiązań.

DHL szacuje, że w pełni zautomatyzowane jest zaledwie 5 procent magazynów.

Podstawowym poziomem automatyzacji jest wykorzystanie systemu WMS wraz ze skanerami mobilnymi - w każdej firmie przyniesie to zwrot z inwestycji, usprawni procesy, przyspieszy realizację zleceń.

Automatyzacja transportu wewnętrznego

Kolejnym poziomem automatyzacji magazynu może być optymalizacja transportu wewnątrzmagazynowego przy wykorzystaniu transporterów rolkowych i taśmowych, wózków samojezdnych, jeżdżące po szynach bądź bezpośrednio po podłodze (np. Carobot³ lub AGV - Automatic Guided Vehicle). Integracja takich rozwiązań z nadrzędnym systemem zarządzania magazynem WMS pozwala na bezobsługowe dostarczanie towaru we wskazane miejsce (np. strefę pakowania) lub jego odbieraniu w odpowiednim czasie, wynikających z poleceń generowanych przez WMS.

³. Źródło:
http://www.qsort.biz/dict_automatyka.php



”

“Chinese principle - nie wstawia się dwóch kafelkarzy do jednej łazienki. I tak jest z magazynami. Jeśli chcę mieć 2x większy magazyn, to nie zawsze opłaca mi się umieszczać w nim 2x więcej pracowników, bo zaczęą oni po prostu sobie wzajemnie przeszkadzać. W takim przypadku przynajmniej automatyzacja transportu przy użyciu przenośników jest niezbędna.” - Marcin Duplicki

Marcin Duplicki



”

“Jeśli w magazynie mamy dużo wydań niewielkich produktów, a zamówienia mają w większości charakter jedno lub dwu pozycyjny, to zautomatyzowanie transportu wewnętrznego może zdecydowanie przyspieszyć jego realizację i ograniczyć konieczność zaangażowania pracowników. Linia z rolkami wzdłuż całego magazynu pozwoli zwiększyć szybkość kompletacji zamówień wielopozycyjnych.” - Piotr Górski

Piotr Górski

Automatyczne regały i magazyny

Po automatyzacji transportu wewnątrzmagazynowego, kolejnym poziomem inwestycji może być wdrożenie automatycznych regałów składowania, sortowania albo tzw. systemów “towa do człowieka”. Dzięki różnym metodom składowania w zautomatyzowanych regałach w zakresie głębokości (palety i pojemniki: double deep, triple-deep, quadruple-deep) zdecydowanie zmniejsza się ilość korytarzy dostępowych i ich głębokość. Regały przesuwne i przejezdne pozwalają uzyskać dostęp do towarów bez ingerencji człowieka.

W pełni zautomatyzowane magazyny to zdecydowanie najbardziej zaawansowane rozwiązania. Ich założeniem jest składowanie oraz wyciąganie towarów z regałów bez zaangażowania człowieka i dostarczanie towaru do stacji przeładunkowych i/lub kompletacyjnych. W ich zakres wchodzi różnego rodzaju układnice, AKL czyli Automatischen Kleinteilelage, mini-load, systemy karuzelowe, na przykład SCS Schafer Carousell System czy carousel storage rotastore, systemy wózkowe itp.

Sortery to urządzenia wykorzystywane w procesie kompletacji dwustopniowej. Jej założeniem jest zbieranie z magazynu towaru na potrzeby wielu zamówień jednocześnie (aby przyspieszyć czas zbiórki) jest towar stanowiący sumę wielu zamówień (w celu zminimalizowania kosztów wyciągnięcia tego towaru), a następnie rozsortowywanie towarów na poszczególne zlecenia. Możemy wyróżnić m.in. sortery zrzutowe (bombay sorter) i kołowe (ringsorter).

Kierunek rozwoju: skalowalne i szybkie wdrożenia automatyki

Rynek systemów automatyki magazynowej intensywnie się rozwija, a producenci dostarczają coraz to nowe rozwiązania, które mają nie tylko zwiększać efektywność pracy i optymalizować wykorzystanie powierzchni, ale również być bardziej ekonomicznie dostępne.

Przykładem takich rozwiązań jest wykorzystanie wózków LOW-PAD - AGV w połączeniu z automatycznymi regałami do szybkiej zbiórki towarów i ich dostarczania do stacji kompletacji. Wdrożenie tego rozwiązania jest stosunkowo tanie w porównaniu do dostępnych dotychczas na rynku urządzeń. Jego ogromną zaletą jest również skalowalność i elastyczność - zarówno regały, jak i wózki można swobodnie rozbudowywać, a czas implementacji kolejnych elementów jest bardzo krótki.

Jak obliczyć zwrot z inwestycji w automatykę magazynową?

Inwestycja w rozwiązania, które mogą kilkukrotnie zwiększyć wydajność procesów, wydaje się bardzo obiecująca. Jednak warunkiem opłacalności wdrożenia urządzeń automatycznych jest skala procesów magazynowych i ich powtarzalność.

W przypadku występowania w jednym magazynie kilkunastu zróżnicowanych procesów, do których obsługi należałoby wdrażać osobne rozwiązania automatyczne, opłacalność inwestycji w automatykę staje się znikoma.

Jakie czynniki należy wziąć pod uwagę analizując opłacalność wdrożenia automatyki w konkretnym magazynie? Po pierwsze: skala – im większy obiekt, im więcej operacji wykonuje – tym wskaźnik opłacalności inwestycji w automatyzację powinien być wyższy. Obliczając wydajność robotów (układnic, przenośników, loaderów) – przeliczamy koszt inwestycji na jednostkę operacyjną.

Po drugie: komplikacją procesów – im prostszy proces, tym zwykle łatwiejsza i tańsza będzie jego automatyzacja. Proste składowanie w pojemnikach / na paletach, transport nośnika do miejsca pickingu, pakowanie pojedynczych, regularnych i łatwych w identyfikacji opakowań, brak lub minimalne wymogi co do zabezpieczenia towaru do wysyłki – wszystko to daje się zrobotyzować już dziś.

Po trzecie: strategia długofalowa – im bardziej strategicznie ugruntowany biznes, tym więcej argumentów za rozważeniem inwestycji w automatyzację. Im bardziej biznes jest zmienny – tym trudniej dopasować rozwiązanie w kontekście planowanych oszczędności. Warto również podkreślić, że obecnie zwrot z inwestycji jest w Polsce dodatkowo przyspieszany przez sytuację na rynku pracy, czyli duże trudności z pozyskiwaniem pracowników oraz wzrost wynagrodzeń.



“Kiedy automatyzujemy jeden proces, to nakłady na automatyzację mogą rozpoczynać się od kilkudziesięciu tys. złotych, dla najprostszych systemów. Rzadko się to jednak zdarza. Zazwyczaj inwestycje w automatykę zaczynają się od kilkuset tysięcy euro, a kończą na dziesiątkach milionów euro.” - Marcin Duplicki

Marcin Duplicki



Krzysztof Wieczorek



“W mojej opinii rozsądne podstawy do decyzji o wejściu w automatykę magazynową pojawiają się wtedy, gdy zakładana stopa zwrotu mieści się w przedziale 5-10 lat, czyli maksymalnie po 10 latach łączny koszt wdrożenia automatyki wyrówna się z kosztem pracy, który automatyka wyeliminowała. Branie pod uwagę dłuższych okresów zwrotu wydaje się być mało zasadne ze względu na dość szybki postęp technologiczny, zmienną dynamikę rynku oraz brak pewności naszych potrzeb operacyjnych.” - Krzysztof Wieczorek

Jak wybrać proces, który opłaca się zautomatyzować?

W procesie automatyzacji magazynu występują dwa główne podejścia. Jedno to tzw. total automation, czyli automatyzacja całego magazynu i wszystkich możliwych procesów. Wówczas opłacalność liczymy spoglądając z góry: manualna obsługa procesów w magazynie kosztowała nas X, w ich zautomatyzowanie zainwestowaliśmy Y i dzięki temu mamy oszczędności na poziomie Z.

Drugie podejście to tzw. smart automation: patrzymy na procesy magazynowe i stwierdzamy, które opłaca się nam zautomatyzować, a które potencjalnie nie. Oceniamy, w które procesy zaangażowana jest duża liczba pracowników i mają one jednocześnie charakter powtarzalny. To właśnie ich automatyzacja przyniesie największe korzyści przy najmniejszych możliwych nakładach.

Gdzie szukać quick-winów w automatyzacji magazynu?

Jeśli szukamy quick-winów, to mówimy o procesach smart automation. Szukamy procesu, którym zajmuje się np. 20 osób, czyli jego skala jest znacząca. Jeśli 2 osoby zajmują się jakąś czynnością w magazynie, to żadna automatyzacja nie da efektu quick-win. Szukamy więc procesu manualnego, w który zaangażowanych jest wiele osób. W typowych firmach dystrybucyjnych największym kosztem zazwy-

czas jest koszt kompletacji, a pakowanie jest relatywnie tanie. Dlatego quick-win w dystrybucji to np. wsparcie kompletacji poprzez automatyzację transportu towarów wewnątrz magazynu.

W przypadku e-commerce sytuacja wygląda inaczej. Zamówienia składają się najczęściej z jednej, ewentualnie 2-3 sztuk towarów. Zatem skala procesu pakowania w stosunku do procesu kompletacji jest duża. W takim wypadku automatyzacja pakowania może być dużą korzyścią. Co więcej, w przypadku wysyłek ze sklepów internetowych do klientów indywidualnych opakowania pełnią dodatkową rolę - są pierwszym fizycznym kontaktem odbiorcy z marką. Dlatego tak istotne jest, aby paczki wyglądały estetycznie, a najlepiej kiedy są spersonalizowane. Automat jest w stanie realizować proces pakowania szybciej, dokładniej i bez pomyłek i to może być bardzo duży quick-win w przypadku e-commerce.

Przykłady rozwiązań automatycznych

Od pojedynczego przenośnika taśmowego, do w pełni zautomatyzowanej hali, w której zamówienia w ciemności kompletują roboty - urządzenia automatyzujące pracę magazynu mogą być bardzo różnorodne w zależności od potrzeb, jak i możliwości firm. Kilka przykładów światowych, jak i rodzimych wdrożeń systemów automatyki magazynowej pokazuje, że bez względu na skalę rozwiązań kluczowe jest ich dobranie do potrzeb konkretnego biznesu.

Singapurskie centrum dystrybucyjne firmy Texas Instruments mieściło 500 milionów półprzewodników. Okazało się, że to za mało. Dzięki wdrożeniu systemu automatycznego magazynowania oraz kompletacji zamówień SwissLog AutoStore udało się zwiększyć pojemność magazynu do 2 miliardów podzespołów, bez zwiększania powierzchni.

Dwa regały windowe Lean-Lift o wysokości ok. 10 m. wystarczyły, aby odzyskać 80% powierzchni magazynowej w firmie handlującej papierem dekoracyjnym i folią samoprzylepną. Jak to możliwe? Pojedynczy regał Lean-Lift zajmuje 9 mkw., a tradycyjne metody składowania wymagały aż 430 mkw powierzchni.

Firma Opex to dostawca systemów automatyki magazynowej, który oferuje systemy pakowania iBOT Perfect Pick. Automatycznie podają one z regałów i półek towar do magazynierów. Nie ma potrzeby instalowania podnośników czy przenośników – całość jest zautomatyzowana i usprawnia proces kompletowania zamówień.

Na rynku pojawiają się ciekawe, innowacyjne projekty, które nie są jeszcze udostępnione do użytku komercyjnego. Jednym z takich przykładów jest rozwiązanie opracowane przez profesorów z MIT, którzy zaprojektowali bezprzewodową sieć dronów, krążących po magazynach i potrafiących skanować oraz kompletować towary szybciej niż doświadczony pracownik.

Analitycy podkreślają, że nawet w tak prekursorskich pod względem innowacji firmach jak np. Amazon, „pickerzy” przemierzają podczas jednej zmiany od 10 do 20 km.

Jednym ze skuteczniejszych sposobów zaoszczędzenia czasu przeznaczanego na zbieranie towaru, są rozwiązania klasy good-to-picker. Dowożą one regały do osoby odpowiedzialnej za kompletację. Pozwalają zaoszczędzić połowę czasu poświęcanego na przemieszczanie się po magazynie. Obecnie z uwagi na koszty oraz wymagania względem infrastruktury (połączone półki, tory, autonomiczne ciągniki, windy i taśmociągi), są jeszcze stosunkowo mało popularne.

W strefie kompletacyjnej coraz częściej stosuje się roboty, a dokładniej urządzenia ramieniowe. Wspierają one proces zasilania linii kompletacyjnych w pojemniki wielokrotnego użytku oraz pomagają formować zbiorcze jednostki na palecie. W procesie Pick&Place stosuje się np. sześćoosiowy robot zbierający pojemniki z magazynu i odkładający je na taśmociąg. Roboty o większym udźwigu można stosować przy paletyzacji oraz depaletyzacji (pobieranie pojemników z taśmociągu i odkładanie na paletę).

Proces kompletacji skutecznie wspierają też elementy AR, czyli rzeczywistości rozszerzonej, np. specjalne okulary. Zaopatrzony w nie pracownik widzi rzeczywisty świat zewnętrzny, ale odpowiednio zaprogramowane okulary rozszerzają go o treści wirtualne, podpowiadające co należy zebrać do jakiego zamówienia.

Stosunkowo mało kosztowną, a pozwalającą zaoszczędzić czas metodą, jest wykorzystanie wózków samoczynnie podążających za kompletującym zamówienie operatorem (np. rozwiązanie Still iGo neo CX 20).



Krzysztof Wieczorek

“Najstarsze znane mi duże magazyny z automatycznymi układnicami paletowymi (magazyn znanego sprzedawcy mebli i wyposażenia wnętrz pod Piotrkowem Trybunalskim, magazyn firmy tytoniowej z Krakowa) funkcjonują już drugą dekadę, jednak mechanizacja składowania pojawiała się w Polsce już znacznie wcześniej. Do niedawna jeszcze w przyfabrycznym magazynie łódzkiej marki odzieżowej działały zmechanizowane systemy pionowego składowania na wieszakach, pamiętające zapewne lata głębokiego socjalizmu. Z nowszych, dużych inwestycji można wymienić chociażby magazyn z układnicami paletowymi niemieckiej sieci handlowej pod Piotrkowem Trybunalskim, czy też magazyn oparty o automatyczne układnice pojemnikowe warszawskiego dystrybutora narzędzi.” - Krzysztof Wieczorek

Prognozy długoterminowe - jaka jest przyszłość magazynów?



Marcin Duplicki

W latach 2019 i 2020 prognozuje się utrzymanie wysokiego popytu na powierzchnie magazynowo-produkcyjne w Polsce. W 2019 roku na rynek trafi ponad 2,5 mln mkw. (ok. 16% więcej niż w ubiegłym roku i blisko 1,7 raza więcej w porównaniu z roczną średnią z ostatnich 5 lat). W 2020 r. roku podaź powierzchni przekroczy poziom 2 mln mkw. Z końcem 2019 r. wskaźnik pustostanów jeszcze bardziej zbliży się do granicy 4,5%, ponieważ większość powierzchni w budowie jest już wynajęta⁴.

“Powodem automatyzacji nie jest chęć pozbycia się człowieka z magazynu. Jednak na tym, w dłuższej perspektywie, prawdopodobnie ten proces się skończy. Obecnie widzimy przykłady pełnej automatyzacji magazynów z produktami lub procesami standaryzowanymi np. Amica - duże, ciężkie AGD, czyli powtarzalny proces i szybki zwrot z inwestycji. Z czasem będzie się opłacało automatyzować coraz bardziej niestandardowe procesy. Polska w tej chwili jest jednym z głównych rynków Europy jeśli chodzi o inwestycje w automatyzację, przeganiamy Skandynawię, Holandię. To wynika z 3 rzeczy. Po pierwsze, duży udział w automatyzacji mają centra dystrybucyjne, które przenoszą operacje z Niemiec do Polski np. Autodoc, Zalando, Amazon. To są centra dystrybucyjne obsługujące duże, zachodnie rynki i one są wysoko zautomatyzowane.

Drugi czynnik to fakt, że brakuje ludzi i szybko rosną płace. Przy obecnym poziomie kosztów pracy w Polsce zwrot z inwestycji pojawia się już po kilku latach, nawet przy kapitałochłonnych inwestycjach w wysoko zautomatyzowane magazyny, co 10 lat temu było niemożliwe.

Trzeci czynnik przyczyniający się do inwestycji na terenie Polski, to chęć i możliwość rozwoju. Firmy są w Polsce na tyle duże i bogate, że stać je na inwestycje w automatykę. To zdecydowanie zmieniło się na przestrzeni ostatnich lat - potencjał inwestycyjny rodzimych przedsiębiorstw bardzo wzrósł. “ - Marcin Duplicki

⁴. Źródło: Occupier Insight 2019, Cresa Polska



Krzysztof Wieczorek

”

“Proces automatyzacji magazynów bez wątpienia będzie postępował – tym szybciej, im szybciej krzywe kosztów wynagrodzeń i kosztów mechanizacji zbliżają się do siebie. Są magazyny i produkty, których proces logistyczny można zamknąć w takich ramach, że cały proces fizycznej obsługi towaru przebiega praktycznie bez udziału człowieka. Na dziś w ten sposób działa wiele magazynów materiałów sypkich czy płynnych, natomiast powoli technologia pozwala też na uruchomienie projektów z bardzo dużym wskaźnikiem automatyzacji także dla towarów drobnicowych (np. nowy magazyn znanego polskiego dystrybutora obuwia). Natomiast o założeniu, że zautomatyzować da się wszystko – możemy praktycznie zapomnieć. Na tą chwilę nie do przeskoczenia jest np. obsługa zwrotów w e-commerce związana z kwalifikacją jakościową zwracanych towarów. Również w przypadku obsługi procesów wymagających customizacji (opakowanie prezentowe, ozdobne, personalizowane dodatki, produkty drobne i nieokodowane) – tutaj długo jeszcze będzie miejsce dla najbardziej wszechstronnej i elastycznej oraz szybko adaptującej się „maszyny biologicznej”, jaką jest Człowiek.” - Krzysztof Wieczorek



Porozmawiajmy o Twoim biznesie.

Porozmawiajmy o wdrożeniach systemów informatycznych albo o czymś zupełnie innym.

Jesteśmy do Twojej dyspozycji.

Strategia
i analiza potrzeb



Jakub Czyżkowski
Wiceprezes zarządu

+48 607 884 963
j.czyzkowski@sente.pl

Dystrybucja
i produkcja



Piotr Krupiarz
Menadżer ds. Rozwoju

+48 726 336 093
p.krupiarz@sente.pl

Retail
& eCommerce



Marek Górecki
Head of Business

+48 531 699 300
m.gorecki@sente.pl

Dystrybucja
i handel B2B



Michał Sobotko
Menadżer ds. Rozwoju

+48 783 943 751
m.sobotko@sente.pl

www.sente.pl