

INWENTARYZACJA



Outsourcing usług inwentaryzacyjnych

W obliczu szybkiego rozwoju rynku, firmy starają się maksymalizować efektywność swojej działalności. Jednym ze sposobów jest outsourcing usług.

ALEKSANDRA WIENER,
CEO Inwentaryzacje PRO

Celem outsourcingu jest zazwyczaj obniżenie kosztów, zwiększenie efektywności, a także skupienie się na kluczowych obszarach działalności, jednocześnie korzystając z wiedzy i zasobów doświadczonych firm zewnętrznych.

Korzyści outsourcingu usług inwentaryzacyjnych

Tak jak w przypadku usług rekrutacyjnych czy księgowych, można skorzystać z usługi inwentaryzacji z wykorzystaniem doświadczonej firmy zewnętrznej. Współpraca z firmą Inwentaryzacje PRO rozpoczyna się od szczegółowego ustalenia zakresu usług oraz precyzyjnego określenia harmonogramu przeprowadzenia inwentaryzacji. Zanim jednak przystąpi się do faktycznej inwentaryzacji, firma inwentaryzacyjna przeprowadza analizę stanu zasobów oraz wybiera odpowiednią metodologię spisu. W tym momencie kluczowe jest dobranie odpowiednich narzędzi oraz technologii, które zapewnią precyzyjność i sprawność procesu. Może to obejmować wykorzystanie zaawansowanych systemów IT, oprogramowania, skanerów kodów kreskowych, co pozwala na automatyzację części zadań. Zgodnie z naszą Metodyką Inwentaryzacje PRO, która jest znana i uznana przez wiodące firmy audytorskie, projekt dzieli się na trzy podstawowe etapy.

W etapie pierwszym **Przygotowaniu**, IPRO przygotowuje Plan Projektu, czyli rozległy dokument zawierający nie tylko ustawową Instrukcję Inwentaryzacji ale również wszelką dokumentację pomocniczą. Zawartość i struktura Planu Projektu, jest naszym autorskim pomysłem, i know how, zawartym w metodyce. Jest to najnowocześniejsza i najbardziej sprawdzona Metodyka na rynku.



Etap drugi to **Realizacja**. Środki trwałe co cztery lata spisujemy metodą spisu rzeczywistego i taki spis nie może być wykonany za pomocą narzędzi potwierdzających stan jak na przykład tagi RFID, a jedynie fizycznym stwierdzeniem obecności i stanu danego środka przez człowieka.

dostarczonych danych.

Wisienką na torcie, jest szeroko polityka ESG firmy Inwentaryzacje PRO. Jako jedyna firma na taką skalę wspieramy naszych Klientów w upcyklingu przedmiotów niepotrzebnych, dla nadania im drugiego życia. Odbieramy przedmioty



Krok 3 to Rozliczenie. Często Klienci chcą realizować ten punkt samodzielnie, „zwalniając” firmę inwentaryzacyjną z tego zadania. Największym ryzykiem takiej strategii jest fakt, że po zakończeniu spisu z natury, firma podpisuje protokół realizacji, wystawia fakturę i nie bierze już odpowiedzialności za jakość

i przekazujemy je potrzebującym, lub utylizujemy zgodnie z zasadami.

Ryzyka outsourcingu usług inwentaryzacyjnych

Outsourcing usług inwentaryzacyjnych, choć przynosi wiele korzyści, niesie także pewne ryzyka, które należy uwzględnić



przed podjęciem decyzji o współpracy z zewnętrzną firmą.

Utrata kontroli nad procesem

Przekazanie inwentaryzacji zewnętrznej firmie może prowadzić do zmniejszenia bezpośredniej kontroli nad realizacją procesu, co budzi obawy o ograniczony wgląd w szczegóły wykonywanych prac. W tym zakresie warto zabezpieczyć się nie tylko dobrą umową ale i dokumentacją na pierwszym etapie spisu, tak aby być pewnym, że realizowana inwentaryzacja spełni nie tylko założenia ustawowe ale i nasze dalsze potrzeby.

Ryzyko ujawnienia poufnych informacji:

Aby zminimalizować ryzyko niewłaściwej ochrony informacji lub potencjalnych nadużyć ze strony pracowników zewnętrznych, każda firma outsourcingowa, powinna bez oporów podpisać klauzulę poufności, co gwarantuje wspólne zaufanie.

Kiedy warto zlecić inwentaryzację zewnętrznej firmie?

- Inwentaryzacja zewnętrzna staje się szczególnie nieoceniona w przypadku dużych organizacji, gdzie proces ten jest skomplikowany i czasochłonny. Dzięki nim, przedsiębiorstwa mogą uniknąć kosztownego przestoju operacyjnego, a jednocześnie zapewnić wysoką jakość i precyzję przeprowadzanej inwentaryzacji.
- Inwentaryzacja to obszar bardzo niszowy, dlatego lepiej nie uczyć się tego samemu a korzystać z doświadczenia i gotowych dokumentów od firmy, która robi to na co dzień.

Podsumowując, decyzja o zleceniu inwentaryzacji firmie Inwentaryzacje PRO powinna być oparta na analizie zasobów ludzkich, potrzeb rzetelności wyników, skali operacji, specjalistycznych wymagań oraz efektywności czasowej. W wielu przypadkach, takie rozwiązanie przynosi wymierne korzyści, zapewniając rzetelność, dokładność i oszczędność czasu, co w dłuższej perspektywie wpływa na lepsze zarządzanie przedsiębiorstwem. Warto powierzyć ten proces sprawdzonemu partnerowi z 30 letnim doświadczeniem, zamiast brać samodzielnie za niego pełną odpowiedzialność.

Zarządzanie zapasami w czasach inflacji i niestabilności rynkowej

W obliczu rosnącej inflacji i niestabilności rynkowej przedsiębiorstwa stoją przed wyjątkowym wyzwaniem, jakim jest efektywne zarządzanie zapasami.



PAWEŁ CIEŚIELSKI,
prezes Zarządu, IBA Poland

Wzrost kosztów surowców, nieprzewidywalność popytu oraz wahania walutowe to czynniki, które wpływają na stabilność łańcuchów dostaw i rentowność firm. W takiej rzeczywistości kluczową rolę zaczynają odgrywać nowoczesne technologie, które umożliwiają firmom elastyczne reagowanie na zmieniające się warunki rynkowe. Przemodelowanie strategii inwentaryzacyjnej w tym kierunku może stanowić skuteczne rozwiązanie problemów.

Dostosować strategię

Rosnąca inflacja, zwłaszcza podażowa, powoduje wzrost kosztów produkcji, co zmusza firmy do dostosowywania swoich strategii zarządzania zapasami. Kluczowe stają się maksymalizacja efektywności operacyjnej i utrzymanie odpowiedniego poziomu towarów, aby uniknąć przestoju w produkcji. Tu z pomocą przychodzą systemy ERP oraz rozwiązania oparte na sztucznej inteligencji, które umożli-

wiają precyzyjne monitorowanie stanów magazynowych i lepsze prognozowanie zapotrzebowania. Dodatkowo proces zarządzania zapasami komplikuje niestabilność rynkowa związana z fluktuacjami popytu i ryzykiem walutowym. Firmy starają się być przygotowane na dynamiczne zmiany popytu, ale to wymaga elastycznego zarządzania łańcuchem dostaw. Nowoczesne technologie, takie jak systemy WMS (Warehouse Management System) i MRP (Material Requirements Planning), umożliwiają firmom skuteczne zarządzanie



Systemy ERP, WMS czy narzędzia IoT dostarczają firmom danych w czasie rzeczywistym, co umożliwia bieżące dostosowywanie strategii magazynowej i minimalizowanie ryzyka strat wynikających z nieprzewidywalnych zmian rynkowych.

magazynem oraz precyzyjne planowanie potrzeb materiałowych w czasie rzeczywistym. To technologia okazuje się kluczem do sukcesu i dlatego przedsiębiorstwa coraz częściej sięgają po zaawansowane narzędzia analityczne oraz sztuczną inteligencję. Dostają dzięki nim predykcję popytu oraz optymalizację poziomów zapasów. Systemy ERP, WMS czy narzędzia IoT dostarczają firmom danych w czasie rzeczywistym, co umożliwia bieżące dostosowywanie strategii magazynowej i minimalizowanie ryzyka strat wynikających z nieprzewidywalnych zmian rynkowych. Integracja z technologiami opartymi na AI, takimi jak narzędzia do predykcji popytu czy optymalizacji zasobów, nie tylko poprawia efektywność operacyjną, ale także zwiększa zdolność przedsiębiorstw do przewidywania i reagowania na zmienne warunki rynkowe.

Wykorzystać różne narzędzia

W czasach kryzysu ekonomicznego niezbędna jest redukcja kosztów inwentaryzacji, a ta wymaga zastosowania różnorodnych strategii oraz narzędzi. Wzrosty cen i szeroka niestabilność warunków rynkowych są okolicznościami, gdy efektywność jest absolutnie kluczowa. Na czym należy skupić uwagę? Po pierwsze – automatyzacja w zarządzaniu zapasami. Systemy zarządzania, które automatycznie monitorują i śledzą poziomy zapasów, pozwalają firmom na znaczącą redukcję kosztów pracy. Co więcej, automatyzacja minimalizuje błędy ludzkie, pozwalając na lepszą kontrolę nad stanami magazynowymi oraz zapobiegając stratom. Po drugie – optymalizacja poziomów zapasów i dostosowanie ich do rzeczywistego popytu. Osiągnięcie tego celu jest możliwe dzięki prognozowaniu popytu,

które opiera się na analizie danych historycznych oraz obecnych trendów rynkowych.

Po trzecie – wspomniane wyżej korzystanie z nowoczesnych rozwiązań technologicznych, takich jak ERP czy WMS. To dzięki nim możliwa jest precyzyjna analiza danych dotyczących zapasów przedsiębiorstwa i finalnie podejmowanie trafnych decyzji. Zarządzanie w czasie rzeczywistym pozwala na szybkie reagowanie na zmiany w popycie, dając lepszą kontrolę nad zapasami.

Po czwarte – warto rozważyć przegląd i renegotiacje umów z dostawcami. Przeprowadzenie analizy istniejących umów z dostawcami może okazać się kluczowe w poszukiwaniu oszczędności. Renegocjacja warunków dostaw lub uzyskanie lepszych cen surowców mogą znacząco przyczynić się do obniżenia kosztów operacyjnych.



Nowe przepisy JPK_ST: Co powinni wiedzieć przedsiębiorcy?

Ministerstwo Finansów intensywnie pracuje nad zmianami w zakresie Jednolitego Pliku Kontrolnego (JPK), które wchodzi w życie od 1 stycznia 2025 roku. Obecnie planowane jest zastąpienie dotychczasowej schemy JPK_KR nową strukturą: JPK_KR_PD – Jednolity Plik Kontrolny Księgi Rachunkowe Podatek Dochodowy, JPK_ST_KR – Jednolity Plik Kontrolny Środki Trwałe.

ALEKSANDRA WIENER,
CEO Inwentaryzacje PRO

Czym jest JPK?

JPK jest zbiorem danych generowanych z systemów informatycznych podatków, zawierającym informacje o operacjach gospodarczych za określony okres. Format XML, w jakim są przesyłane te dane, umożliwia organom podatkowym efektywne przetwarzanie informacji.

Proces legislacyjny

Aktualnie proces legislacyjny zmian nie został zakończony,

Ministerstwo Finansów pracuje nad trzecią wersją rozporządzenia oraz schemą JPK_KR_PD, oraz drugą wersją schemy JPK_ST_KR, która ma zawierać ewidencję środków trwałych oraz wartości niematerialnych.

Planowane wejście w życie nowych przepisów

Nowe obowiązki będą realizowane według harmonogramu określonego przez ustawodawcę dla kolejnych lat podatkowych:

- Po 31 grudnia 2024 roku: obowiązek dotyczy dużych podatników CIT oraz podatkowych grup kapitałowych.

- Po 31 grudnia 2025 roku: obowiązek dotyczy pozostałych podatników CIT oraz PIT, którzy są zobowiązani do składania JPK_VAT.

- Po 31 grudnia 2026 roku: obowiązek dotyczy pozostałych podatników CIT oraz PIT.

Pierwsze zeznania CIT-8 z nową schemą JPK_KR_PD za rok 2025 będą musieli złożyć do 31 marca 2026 roku. Nowa struktura będzie obowiązkowo składana za dany rok podatkowy w terminie do końca trzeciego miesiąca roku następnego.

Ewidencja środków trwałych – jak to ma wyglądać?

Nowa struktura w jednolitym pliku kontrolnym dla ewidencji środków trwałych oraz wartości niematerialnych i prawnych dla podmiotów prowadzących księgi rachunkowe zawiera między innymi:

- podstawowe dane spółki
- ewidencję środków trwałych oraz wartości niematerialnych

i prawnych

- numer inwentarzowy indywidualny dla każdego środka
- datę nabycia/wytworzenia środka trwałego
- datę przyjęcia środka trwałego lub wartości niematerialnej i prawnej do używania/datę ujęcia w księgach rachunkowych udokumentowanego przyjęcia zakończonych prac rozwojowych jako obiektu inwentarzowego WNiP
- określenie numeru dokumentu (OT), na podstawie którego wprowadzono środek trwały lub WNiP
- określenie rodzaju dokumentu stwierdzającego nabycie/wytworzenie
- nazwa środka/symbol klasyfikacji
- metoda amortyzacji, w tym amortyzacje jednorazowe (100 proc. w koszty)
- stawka amortyzacyjna
- kwota odpisów/częstotliwość odpisów
- zwiększenie/zmniejszenie odpisów amortyzacyjnych

• likwidacja/przyczyna likwidacji
Z tej perspektywy najważniejsze, aby pamiętać, że w obecnej strukturze ewidencji powinna być pełna, a więc zawierająca również ewidencję wyposażenia, czyli środków trwałych niskocennych.

Na szczególną uwagę zasługuje fakt konieczności powiązania źródła zakupu środka, a więc konieczność ewidencjonowania środków pojedynczo.

Podsumowanie

Ministerstwo Finansów utrzymuje termin wprowadzenia nowych przepisów dotyczących JPK CIT na 1 stycznia 2025 roku.

Przedsiębiorcy powinni przygotować się na te zmiany, nie czekając na ostateczny kształt schemy. W zakresie ewidencji środków trwałych należy rozdzielić zestawy co najmniej na te pochodzące z różnych źródeł zakupu, oraz możliwie każdemu środkowi również niskocennemu nadać w ewidencji numer inwentarzowy.

Zrównoważona inwentaryzacja i minimalizacja odpadów: kody 2D zmniejszają straty nawet o 40 proc.

Firmy na całym świecie poszukują sposobów na oszczędności i ograniczenie negatywnego wpływu na środowisko. Jedną z metod jest inwentaryzacja i minimalizacja odpadów. Wsparcie w tym zakresie dają technologie, w tym nowe dwuwymiarowe kody 2D od GS1.



MAGDALENA BEDNARKIEWICZ,

Manager Zarządzania Projektami (PMO) dla branży retail, GS1 Polska

Zarządzanie zrównoważonym łańcuchem dostaw SSCM (ang. Sustainable Supply Chain Management) łączy aspekty ekologiczne, społeczne i ekonomiczne. Konieczne są inwentaryzacja i śledzenie produktów, dzięki którym można skutecznie monitorować i optymalizować zasoby oraz zarządzać odpadami. Tym samym firmy zmniejszają marnotrawstwo i negatywny wpływ na środowisko.

INWENTARYZACJA A ZARZĄDZANIE ZRÓWNOWAŻONYM ŁAŃCUCHEM DOSTAW

Zrównoważona inwentaryzacja to element strategii zarządzania zasobami w firmach. Obejmuje aspekty, które pozwalają na bardziej efektywne i ekologiczne funkcjonowanie łańcucha dostaw.

Monitorowanie zużycia zasobów

Regularne śledzenie zużycia surowców i energii to fundament zrównoważonej inwentaryzacji. Dzięki temu firmy identyfikują obszary, w których możliwe są oszczędności. Zaawansowane systemy do zarządzania zasobami, które np. korzystają ze standardów GS1, ułatwiają dokładne przewidywanie zapotrzebowania i unikanie nadmiaru zasobów. W efekcie zmniejszają się koszty operacyjne, a dostępne surowce są bardziej świadomie wykorzystywane.

Optymalizacja procesów logistycznych

Zmniejszenie liczby dostaw oraz lepsze planowanie tras to

kolejne kroki w kierunku zrównoważonej inwentaryzacji. Efektywne zarządzanie logistyką przyczynia się do redukcji emisji CO₂. Przynosi korzyści środowisku i budżetowi organizacji. Dzięki wykorzystaniu standardów GS1 i optymalizacji procesów logistycznych firmy zmniejszają marnotrawstwo zasobów, działają bardziej ekologicznie i ekonomicznie.

5 SPOSOBÓW NA OGRANICZANIE MARNOTRAWSTWA ZAPASÓW

Marnotrawstwo zapasów, które bardzo negatywnie wpływa na planetę, można ograniczyć za pomocą kilku metod. Między innymi to dostawy Just-In-Time, metodyka lean manufacturing oraz stosowanie nowych technologii, np. nowoczesnych kodów 2D od GS1 do efektywnego śledzenia danych w łańcuchu dostaw.

1. Just-In-Time (JIT) polega

rzystanie produktów znacząco zmniejszając zapotrzebowanie na nowe zasoby. Recykling pozwala ograniczyć ilości odpadów na składowiskach, a także redukuje emisję gazów cieplarnianych przy produkcji nowych materiałów.

4. Zarządzanie cyklem życia produktu (PLM) od etapu jego projektowania, przez produkcję, aż po utylizację. Dzięki temu możliwa jest identyfikacja i eliminacja marnotrawstwa w całym cyklu życia produktu. PLM promuje również takie projektowanie produktów, które ułatwia ich recykling i minimalizuje odpady.

5. Wykorzystanie nowoczesnych kodów 2D od GS1 umożliwia skuteczne zarządzanie zasobami i redukcję marnotrawstwa. Przejście z jednowymiarowych kodów kreskowych na dwuwymiarowe, takie jak GS1 QR i DataMatrix, odblokuje w firmach nowe możliwości i poprawi efektywność łańcucha dostaw.

Ilustracja nr 1

Klasyczny kod kreskowy i kod 2D



na dostarczaniu surowców w momencie, gdy są potrzebne w procesie produkcji. To minimalizuje ryzyko przeterminowania produktów oraz marnotrawstwa. Dzięki stosowaniu tej metody można utrzymywać niski poziom zapasów, co redukuje koszty magazynowania i zmniejsza ilość odpadów.

2. Lean manufacturing to eliminacja marnotrawstwa w procesach produkcyjnych. Ta metoda optymalizuje procesy, prowadzi do bardziej efektywnego wykorzystania zasobów. W rezultacie firma obniża zużycie surowców i energii, a tym samym zmniejsza swój negatywny wpływ na środowisko.

3. Recykling i ponowne wyko-

„
Dzięki kodom 2D ze standardami GS1 można dokładnie monitorować daty ważności produktów. To jest szczególnie istotne w branży spożywczej.

Dzięki kodom 2D ze standardami GS1 można dokładnie monitorować daty ważności produktów. To jest szczególnie istotne w branży spożywczej. Kody ułatwiają skuteczne zarządzanie zasobami i zmniejszenie marnotrawstwa żywności. Przetereźnowane towary można szybko wycofać ze sprzedaży, a te, które mają krótki termin ważności, przecenić i sprzedać. Z kolei dzięki integracji kodów 2D od GS1 z systemami zarzą-

ządzaniem zapasami i procesami logistycznymi. To zmniejszyło liczbę reklamacji, zwrotów i przyniosło znaczące oszczędności.

Z kolei w Żabce wprowadzenie kodów dwuwymiarowych pozwoliło lepiej zarządzać żywnością z krótkim terminem ważności. Produkty są odpowiednio wcześniej przeceniane, a w razie potrzeby szybko wycofywane ze sprzedaży. Kolejną korzyścią z wprowadzenia kodów 2D ze standardami GS1 jest fakt, że w Nowalijce koszty utylizacji niepoprawnych etykiet (z nieczytelnymi kodami) spadły do zera. W ten sposób firma znacznie zmniejszyła swoje koszty.

Opakowania zwrotne od Swapp! do użycia 500 razy

Swapp! to start-up, który wprowadza zrównoważone rozwiązania w branży gastronomicznej. Oferuje wielorazowe opakowania w miejsce jednorazowych. Przeciętą warszawska restauracja wydaje miesięcznie około 300 posiłków na wynos w jednorazowych opakowaniach. Swapp! proponuje zastąpić je opakowaniami zwrótnymi, których dzięki kodom 2D ze standardami GS1 można użyć nawet 500 razy!

Rozwiązanie Swapp! jest szczególnie istotne, ponieważ nadchodzi zmiana w prawie, takie jak rozporządzenie PPWR, które wprowadza obowiązek znakowania opakowań wielokrotnego użytku kodami QR lub innymi. Kody 2D od GS1 wspierają pełną kontrolę nad obiegiem opakowań, a to jest kluczowe dla gospodarki cyrkularnej.

Woolworths ogranicza marnotrawstwo o 40 proc.

Woolworths to jedna z największych sieci supermarketów w Australii, z szerokim asortymentem produktów spożywczych i artykułów gospodarstwa domowego. Firma i niektórzy jej dostawcy zdecydowali się na korzystanie z kodów 2D od GS1. W efekcie zmniejszyło się marnotrawstwo żywności o 40 proc.! Firmy usprawniły zarządzanie zasobami, datami ważności oraz identyfikację produktów. Kody umożliwiły im także śledzenie pochodzenia produktów, czyli w konsekwencji zwiększyły przejrzystość i usprawniły zarządzanie łańcuchem dostaw.

Material partnera

„
Zrównoważona inwentaryzacja to element strategii zarządzania zasobami w firmach.

dzania przedsiębiorstwem (ERP) można na bieżąco monitorować stany magazynowe oraz optymalizować procesy zakupowe. Firmy mogą więc lepiej planować swoje zapotrzebowanie na surowce i produkty oraz minimalizują ryzyko nadmiarowych zapasów.

KTO JUŻ ZYSKAŁ NA KODACH 2D? CASE STUDIES

Oszczędności w Nowalijce i Żabce

Firma Nowalijka, która współpracuje z Żabka Polska, wprowadziła kody GS1 DataMatrix na swoje zupy warzywne (13 indeksów). Dzięki kodom ze standardami GS1 firma usprawniła

Wpływ sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego na inwentaryzację



TOMASZ MAMYS,

starszy kierownik technicznego wsparcia sprzedaży oraz projektów wdrożeniowych, Symfonia



Procesy te w sposób znaczący przekształcają oblicze wielu branż, w tym szczególnie logistyki. Nowe technologie wprowadzają nową jakość do zarządzania magazynem, automatyzując procesy, optymalizując zasoby i dostarczając precyzyjnych danych w czasie rzeczywistym, co prowadzi do zwiększenia efektywności i dokładności operacji magazynowych.

Optymalizacja procesów

Dzięki zastosowaniu zaawansowanych algorytmów i narzędzi, ciągle ten sam proces inwentaryzacji, kiedyś tak czasochłonny, dziś staje się coraz bardziej automatyczny, precyzyjny i efektywny.

Sztuczna inteligencja, dzięki zdolności do analizowania ogromnych ilości danych i wyciągania z nich wniosków, pozwala na optymalizację procesów inwentaryzacyjnych na wielu poziomach. Jednym z kluczowych zastosowań AI jest automatyzacja samego procesu zbierania danych o stanie magazynowych zasobów. **Roboty mobilne** (ang. automated guided vehicle – **AGV**), coraz częściej bazujące na AI (ang. autonomous intelligent vehicles – **AIV**), wyposażone w kamery, skanery i czujniki, są w stanie samodzielnie poruszać się po magazynie, identyfikując i zliczając produkty poprzez **RFID** (ang. radio-frequency identification; systemy zdalnej identyfikacji radiowej produktów), skanowanie kodów **QR** (ang. Quick Response, szybka odpowiedź; alfanumeryczny, dwuwymiarowy, matrycowy, kwadratowy kod graficzny) czy kodów kreskowych. Tak samo wyposażone **drony** umożliwiają dodatkowo szybkie i dokładne skanowanie wysokich regałów oraz trudno dostępnych miejsc. A wszystko to z wykorzystaniem **systemów wizyjnych**, które oparte na algorytmach głębokiego uczenia, potrafią rozpoznawać produkty, niezależnie od ich orientacji czy oświetlenia, co znacznie zwiększa dokładność inwentaryzacji.

Liczne korzyści

Zastosowanie AI oraz wykorzystanie ML w inwentaryzacji przynosi wiele korzyści. Pozwala na znaczące skrócenie czasu potrzebnego do przeprowadzenia samego procesu inwentaryzacji, minimalizuje ryzyko błędów ludzkich, zwiększa dokładność danych o stanie zapasów oraz umożliwia lepsze planowanie

Dziś nieczynne z powodu inwentaryzacji – kto pamięta takie wywieszki i komunikaty? Niegdyś żmudny i czasochłonny proces, przechodzi głęboką transformację cyfrową i rewolucję technologiczną, napędzane przez postęp w dziedzinie uczenia maszynowego (ang. machine learning – ML) i sztucznej inteligencji (ang. Artificial Intelligence – AI).

i zarządzanie łańcuchem dostaw.

Jednak postęp w procesie inwentaryzacji nie ogranicza się jedynie do etapu identyfikacji towarów i zbierania danych, ale – równolegle do jego automatyzacji – AI umożliwia przeprowadzanie zaawansowanej analizy w czasie rzeczywistym (ang. Real-time Analytics). Daje to możliwość śledzenia trendów w sprzedaży, przewidywania przyszłego popytu, optymalizacji rozmieszczenia produktów w magazynie (analityka predykcja – ang. Predictive analytics) oraz wykrywania potencjalnych problemów (wykrywanie anomalii – ang. Anomaly detection), takich jak np.: uszkodzenia towarów, błędy w systemie zarządzania magazynem, błędy we wprowadzonych danych w systemie, czy – kradzieży.

Przykładowo, w branży e-commerce, gdzie szybkość realizacji zamówień ma kluczowe znaczenie, AI pozwala na automatyczną optymalizację rozmieszczenia produktów w magazynie, co przekłada się na krótszy czas kompletacji zamówień i wyższą satysfakcję klientów. W branży modowej systemy wizyjne dokładnie identyfikują odcienie i wzory produktów, ułatwiając zarządzanie szerokim asortymentem, a algorytmy uczenia maszynowego, analizując historię zakupów klientów oraz aktualne trendy, pozwalają na personalizację rekomendacji. W przemyśle farmaceutycznym, gdzie kluczowe jest zapewnienie bezpieczeństwa produktów, AI daje możliwość śledzenia łańcucha chłodniczego poprzez monitoring temperatury produktów farmaceutycznych oraz zapewniając ich przechowywanie w odpowiednich warunkach, a także wykrywa-

nie wszelkich odchyśleń od norm temperaturowych. AI zapewnia również autentyfikację produktów, poprzez analizę opakowania i etykiety, by zweryfikować autentyczność leków i zapobiec fałszerstwom. W branżach produkcyjnych AI pomaga w optymalizacji zarządzania częściami zamiennymi, kontrolując poziom zapasów i minimalizując koszty oraz ryzyko zagrożeń w ciągłości procesów produkcyjnych. Systemy wizyjne wsparte przez ML i AI wykrywają również nawet najmniejsze defekty w produkowanych elementach i produktach końcowych, zapewniając ich wysoką jakość, jeszcze zanim trafią na półkę magazynu.

W obliczu wyzwań

Choć zastosowanie AI w inwentaryzacji niesie ze sobą wiele korzyści, warto zwrócić uwagę na pewne wyzwania, ograniczenia, a także – zagrożenia. Niewątpliwie wśród wyzwań należy zwrócić uwagę na – często niedoceniany, czy wręcz niezauważany – **opór pracowników**. Zmiany technologiczne mogą i często budzą obawy pracowników, nie tylko w obszarze możliwości ich zastąpienia i utraty pracy. To także obawy wynikające z myślenia: czy *ja sobie z tym poradzę?* Dlatego tak ważne w procesie implementacji nowych technologii i rozwiązań są dobra komunikacja, edukacja oraz wsparcie udzielane ich użytkownikom.

Wyzwaniem, ale często również ograniczeniem mogą być **koszty inwestycyjne**. Wdrożenie zaawansowanych technologii, opartych na ML i AI wymaga znacznych nakładów finansowych na sprzęt, oprogramowanie, wdrożenie i integra-

cję. Proces ten może być również czasochłonny i angażujący.

Kolejne wyzwanie może stanowić konieczność zapewnienia **cyberbezpieczeństwa** dla dużych ilości danych, zwłaszcza zawierających informacje wrażliwe. Dlatego tak ważnym elementem każdej takiej inwestycji i każdego projektu jest zadbanie o elementy zabezpieczeń. W przypadku małych i średnich przedsiębiorstw, bariery w wyborze i wdrożeniu rozwiązań opartych o ML i AI mogą być jeszcze większe. Oprócz ograniczeń finansowych, przedsiębiorstwa te często borykają się bowiem z brakiem specjalistycznej wiedzy i odpowiedniego personelu.

Obiecująca przyszłość

Jednak pomimo tych wyzwań i potencjalnych zagrożeń, przyszłość ML i AI w magazynowaniu wygląda niezwykle obiecująco. Możemy spodziewać się dalszego rozwoju autonomicznych magazynów, w których wszystkie procesy będą zautomatyzowane i sterowane przez sztuczną inteligencję, z wykorzystaniem rosnącego wykorzystania robotów współpracujących, które będą w stanie bezpiecznie pracować u boku ludzi, zwiększając wydajność i elastyczność procesów. Analitycy przewidują, że w ciągu najbliższych 5 lat wśród trendów, które będą w największym stopniu wpływały na rozwój technologii magazynowych wykorzystujących ML i AI są:

demokratyzacja AI: narzędzia i platformy AI staną się jeszcze bardziej dostępne, przystępne i łatwiejsze w użyciu, co umożliwi wdrożenie tych technologii przez szerszy krąg przedsiębiorstw;

rozwój robotów współpracujących: coraz większą popularność będą zdobywać roboty współpracujące, które będą w stanie bezpiecznie pracować u boku ludzi, zwiększając wydajność i elastyczność procesów;

zastosowanie AI w logistyce ostatniej mili: AI będzie odgrywać coraz większą rolę w optymalizacji tras dostaw, zarządzaniu flotą pojazdów i przewidywaniu popytu klientów.

rozwój cyfrowych bliźniaków magazynów: cyfrowe modele magazynów umożliwią symulację różnych scenariuszy i optymalizację procesów, zanim zostaną one wdrożone w rzeczywistości;

zwiększenie roli edge computingu: przetwarzanie brzegowe pozwoli na szybsze reagowanie na zdarzenia i zmniejszenie opóźnień.

Aby jednak efektywnie wykorzystywać te możliwości, powinniśmy zdobywać albo wzbogacać nasze zasoby kompetencyjne, takie jak:

zrozumienie podstawowych koncepcji AI: wiedza na temat uczenia maszynowego, sieci neuronowych i algorytmów jest niezbędna do zrozumienia działania systemów AI, niezależnie od stopnia ich wykorzystania;

analityczne i krytyczne myślenie: umiejętność analizowania danych, wyciągania wniosków oraz krytycznej ich oceny są kluczowe dla identyfikacji problemów i optymalizacji procesów;

komunikacja: efektywna komunikacja z systemami AI, ale również – albo przede wszystkim – na styku AI i zespołów ludzkich – wymaga precyzyjnego formułowania zapytań, interpretacji oraz przedstawiania wyników;

adaptacyjność: pracownicy powinni być gotowi na postępujące zmiany oraz otwarci na doskonalenie swoich umiejętności, by towarzyszyć i uczestniczyć w rozwoju technologicznym;

kreatywność: umiejętność myślenia nieszablonowego i wychodzenia poza schematy jest niezwykle przydatna podczas rozwiązywania problemów i tworzeniu nowych zastosowań dla AI.

Sztuczna inteligencja i uczenie maszynowe odgrywają coraz większą rolę w naszym codziennym życiu. Nie ma więc uzasadnienia, by nie towarzyszyły nam podczas procesów inwentaryzacyjnych, zwłaszcza że dają rosnące możliwości ich automatyzacji, optymalizacji oraz analizy pozyskiwanych danych na niespotykanym wcześniej poziomie. I choć wdrożenie tych technologii wiąże się z określonymi wyzwaniami, to jednak korzyści, jakie niesie ze sobą, są niezaprzeczone. Dzisiaj i w przyszłości trudno będzie znaleźć kartki z komunikatem: *dziś nieczynne z powodu inwentaryzacji*.