

COMARCH
Business
Intelligence

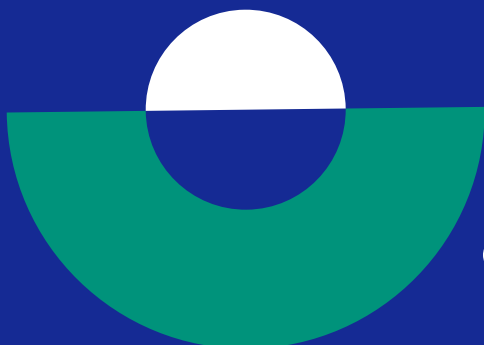


Raportowanie i analiza produkcji

Rozwiązania BI w firmach produkcyjnych

Spis treści

1. Wpływ sytuacji gospodarczej na branżę produkcyjną	3
2. Wybrane aspekty zarządzania w branży produkcyjnej	5
3. Narzędzia controllingowe w przedsiębiorstwie produkcyjnym	8
4. Kluczowe wskaźniki efektywności w dziale produkcji	14
5. Kontrola rotacji zapasów na magazynie	18
6. Przemysł 4.0 oraz IoT	20
7. Przykłady wdrożeń	23
a. Japan Tobacco International	23
b. Multichem	25
8. Produkcja w dobrych rękach 2022. Nagrania z konferencji	27





Wpływ sytuacji gospodarczej na branżę produkcyjną

Pierwszy kwartał 2022r. charakteryzował się kilkunastoprocentowym wzrostem sprzedaży produkcji w ujęciu rocznym, co było najlepszym wynikiem od ponad 15 lat. Dobre wyniki sprzedażowe branży nie powinny jednak obniżyć czujności decydentów firm produkcyjnych ze względu na niekorzystne czynniki obserwowane na polskim rynku. Poniżej zaprezentowano najważniejsze uwarunkowania gospodarcze, które będą miały kluczowy wpływ na branżę produkcyjną w najbliższych miesiącach.

Inflacja producencka (ang. *producer price index*, PPI) urosła w marcu 2022r. do poziomu 20%. Główną przyczyną był skokowy wzrost cen surowców energetycznych, co potwierdza także badanie Polskiego Instytutu Ekonomicznego i Banku Gospodarstwa Krajowego (Miesięczny Indeks Koniunktury, kwiecień 2022). Wynika z niego, iż 82% badanych firm produkcyjnych wskazało rosnące ceny energii jako najważniejszą barierę w działalności przedsiębiorstwa. Dynamiczny wzrost cen surowców ma bezpośrednie przełożenie na ogólną ocenę wskaźnika koniunktury dla branży produkcyjnej (100,1), w którym nastąpiło pogorszenie oceny nastrojów o 5,0 pkt w porównaniu do marca br. Drugą z najczęściej wskazywanych barier w działalności firm produkcyjnych była niepewność sytuacji gospodarczej (74% respondentów). Źródeł niepewności wśród mniejszych firm można upatrywać w zmianach podatkowych, których pozycja finansowa w znacznym stopniu zależy od struktury podatkowej. W przypadku większych firm niepokoić może spadek zamówień zagranicznych.

Nieustannie od czasu rozpoczęcia pandemii firmy produkcyjne zmagają się także z problemem nieharmonijnych dostaw oraz niedostępnością części półproduktów. Pomimo zaburzeń w łańcuchu dostaw, według danych udostępnionych przez Główny Urząd Statystyczny (GUS), w marcu 2022r. wzrost produkcji zanotowano w 31 spośród 34 działów przemysłu. Natomiast największe spadki produkcji zanotowano w branży motoryzacyjnej, która ucierpiała najbardziej wskutek niedoborów procesorów wynikającego z pandemii COVID-19, a efekt ten został spotęgowany wybuchem wojny w Ukrainie. Inną konsekwencją ataku Rosji jest odpływ pracowników (mężczyzn) z polskiego rynku pracy. Strukturę społeczną uchodźców stanowią głównie kobiety z dziećmi. Mimo to 40% firm produkcyjnych planuje rekrutację pracowników z za wschodniej granicy (5% respondentów

woli zatrudniać Polaków). Do wyzwań kadrowych polskich firm produkcyjnych należy doliczyć także spiralę płacowo-cenową. Według raportu PIE największej firm, które planowały podwyżki w pierwszym kwartale br. pochodzi właśnie z sektora produkcyjnego (42%). Rosnące koszty surowców, płace oraz zachwiany cykl dostaw potęguje dodatkowo problem związany z rosnącymi zatorami płatniczymi, które mają istotny wpływ na cashflow przedsiębiorstw produkcyjnych. Duże i bardzo duże znaczenie tej bariery wskazało blisko 40% ankietowanych.

Biorąc pod uwagę powyższe czynniki, decydenci firm produkcyjnych stoją przed trudnym wyzwaniem jak w czasach niepewności gospodarczej zarządzać przedsiębiorstwem na rynku wysoce konkurencyjnym, operującym w oparciu o niską marżę, który ciągle poszukuje nowych możliwości optymalizacji procesu wytwórczego i ograniczenia kosztów w celu osiągnięcia choćby minimalnej przewagi nad rynkowymi rywalami. Inwestycje w wysoce specjalistyczne maszyny, czy też innowacyjne technologie, które choć niewątpliwie zasadne wiążą się z dużymi wydatkami, które mają szansę na zwrot dopiero w odległej perspektywie. Wiele firm niestety zaniedbuje rolę właściwie skrojonej, rzetelnej i aktualnej informacji przetwarzanej w wewnętrznych systemach firmy. Ogrom informacji gromadzonych przez różnorodne systemy informatyczne funkcjonujące w ramach przedsiębiorstwa nie jest w żaden sposób przetwarzany, a to w nich skrywa się szereg istotnych wskazówek co do właściwego kierunku rozwoju firmy i osiągnięcia sukcesu rynkowego.

Analiza tych danych i uzyskanie efektu synergii możliwej dzięki integracji informacji o wielu procesach rozpatrywanych z różnych perspektyw jest przyszłością firm z tego sektora i szansą na realny wzrost efektywności wykorzystania zasobów przedsiębiorstwa, szybkiego reagowania na obecne zagrożenia i wykorzystywania szans na dynamiczny rozwój swoich produktów. Firmy nie mają bezpośredniego wpływu na występujące czynniki zewnętrzne jak chociażby wzrost cen półproduktów czy sytuację na rynku pracy, niemniej jednak systemy analityczne i planistyczne pozwalają na skuteczną optymalizację kluczowych procesów wpływających na wynik firmy. Do przykładowych zastosowań systemów klasy Business Intelligence (BI) należą m.in.:

- lepsze zarządzanie łańcuchem dostaw oraz gospodarowanymi zasobami,
- minimalizacja kosztów produkcji z wykorzystaniem narzędzi controllingowych w tym rachunku marżowego,
- efektywne zarządzanie stanami magazynowymi,
- skuteczna analityka obszarów HR w celu poprawy efektywności pracy, zmniejszenia rotacji,
- uwzględnienie zmieniających się cen w procesach planistycznych,
- monitoring płatności w celu usprawnienia procesów cashflow.

Comarch od blisko 20 lat wspiera średnie i duże firmy w obszarze poprawy efektywności produkcji. Ich dynamiczny rozwój nie byłby możliwy bez wsparcia ze strony nowych technologii analitycznych. Wszystkie procesy w firmie produkcyjnej w obszarach produkcji, sprzedaży, zakupów, finansów, muszą być rozpatrywane jako elementy większej całości. Planowanie działań w każdym z nich w oderwaniu od pozostałych prowadzi do niskiego poziomu wykorzystania zasobów przedsiębiorstwa, co w konsekwencji generuje zbędne koszty, powoduje marnotrawstwo oraz obniża jakość obsługi klientów w zakresie terminowości i kompletności realizowanych zamówień. Dzięki **Comarch BI** można zrealizować powyższe założenia w każdej firmie produkcyjnej, niezależnie od rodzaju wykonywanej w niej produkcji (dyskretna, ciągła, jednostkowa, seryjna, wytwarzanie na magazyn, pod zamówienie).



Wybrane aspekty zarządzania w branży produkcyjnej

Funkcjonowanie branży wytwórczej, jak i wielu innych kluczowych dla gospodarki narodowej obszarów działalności, jest silnie ukorzenione zarówno w opracowaniach teoretycznych i zbudowanych na ich podstawie modelach, jak również naturalnej ewolucji każdego pojedynczego zakładu. Na przestrzeni kilkudziesięciu lat powstało wiele publikacji, które w sposób kompleksowy opisywały najważniejsze aspekty funkcjonowania zakładów produkcyjnych, kluczowe problemy i najważniejsze wyzwania stojące przed menedżerami fabryk, zakładów przetwórstwa, czy ośrodków przemysłowych.

Zarządzanie produkcją, na które to składa się planowanie, porządkowanie, kierowanie i kontrolowanie, jest zagadnieniem złożonym, w związku z tym coraz więcej zakładów zmuszone jest do wykorzystywania specjalistycznych systemów informatycznych, które pozwalają na digitalizację procesów i wsparcie każdego z wymienionych obszarów.

Proces planowania produkcji adresowany jest przez systemy typu APS (ang. *Advanced Planning & Scheduling*), które pozwalają szczegółowo projektować i optymalizować produkcję, z uwzględnieniem wielu możliwych scenariuszy, w celu maksymalizacji efektów. Za obszar porządkowania najczęściej odpowiadają systemy klasy ERP (ang. *Enterprise Resource Planning*), wspierane przez inne satelickie rozwiązania przemysłu 4.0, jak systemy obiegu dokumentów, systemy kontroli jakości produkcji, czy zarządzania magazynami. Obszar wykonawczy procesu produkcyjnego, z możliwością podglądu na żywo wszystkich kluczowych parametrów, jak również sterowania poszczególnymi maszynami i urządzeniami to z kolei domena systemów typu SCADA. Ostatnim elementem układanki są systemy controlligowe, które to z pomocą danych gromadzonych przez poszczególne systemy funkcjonujące w ekosystemie firmy, z pomocą takich technologii jak hurtownie danych, czy narzędzia

Business Intelligence, pozwalają na szybką weryfikację efektów działań, kalkulację marż na wielu poziomach, kontrolę kosztów i jakości, pomiar efektywności produkcji (OEE), czy monitorowanie kluczowych wskaźników efektywności.

Współczesne zakłady produkcyjne w dobie wysokich kosztów pracy i energii, wysokich cen i niskiej dostępności komponentów i składników produkcji muszą kłaść duży nacisk na optymalne wykorzystanie posiadanych aktywów, minimalizację strat oraz ciągle doskonalenie. Międzynarodowe koncerny, ale coraz częściej również mniejsze lokalne firmy skupiają się na maksymalizacji posiadanego potencjału zarówno pod względem umiejętności swojej kadry pracowniczej, jakości wytwarzanych towarów, jak i kosztów ponoszonych na poszczególnych etapach procesu wytwórczego. Literatura określa przynajmniej kilka systemów, czy podejść, które w swoim DNA opierają się w głównie na przywołanych wartościach. Możemy tutaj za przykład przywołać koncepcję *lean manufacturing*, która skupia się w dostarczaniu jakościowych produktów z zachowaniem relatywnie niskich kosztów, ograniczeniem marnotrawstwa i taką optymalizacją, która to wyeliminuje niepotrzebne operacje wykonywane w trakcie procesu wytwórczego. Lean kładzie również duży nacisk na takie techniki jak *just-in-time*, czyli podejście zakładające, że dostarczamy składników produkcji w odpowiednim czasie i ilości, eliminując nadwyżki zapasów generujące niepotrzebne koszty. W obecnych czasach, a więc momencie kiedy łańcuchy dostaw mogą być z dnia na dzień zrywane realizacja tego postulatu wydaje się trudna, aczkolwiek każdego dnia wielu ekspertów od logistyki i zaopatrzenia szuka rozwiązań pozwalających zminimalizować te ryzyka.

Kolejną metodologią szczególnie upodobaną sobie przez branżę produkcyjną, w szczególności sektor automotive oraz przemysł, jest Kaizen. Już nie taka całkiem nowa idea ciągłego doskonalenia poprzez stopniowe usprawnianie w zasadzie wszystkich procesów przedsiębiorstwa jest również aktualna w dzisiejszych czasach, a więc w gospodarce opartej o wiedzę, gdzie chęć doskonalenia procesów jest w zasadzie motorem napędowym każdej dojrzałej organizacji pretendującej do bycia globalnym liderem. Rozwój ten dokonuje się na z korzyścią dla całej firmy, ale żeby mogło do tego dojść potrzebne jest zaangażowanie każdego pracownika, który stopniowo porządkując swoje otoczenie z niewydajnych rozwiązań i złych praktyk, a także pogłębiając własną wiedzę wpływa na to, że cała organizacja rośnie w siłę.

Pojęciem niezwykle istotnym, w kontekście funkcjonowania branży produkcyjnej jest kwestia jakości. Jak chyba w żadnym innym sektorze gospodarki zadbanie o jakość na każdym etapie powstawania produktu, aż do etapu świadczenia wsparcia gwarancyjnego jest kwestią decydującą o sukcesie danej firmy. Chcąc w sposób zorganizowany zarządzać jakością w literaturze fachowej zaproponowano metodę Six Sigma. Opiera się ona na pięciu fazach:

- **definiowanie** – opis procesu „as is”, nakreślenie wad oraz postulowany stan docelowy,
- **pomiar** – dokładne, liczbowe (matematyczno-statystyczne) oraz opisowe określenie stanu procesu, jego rozwój w czasie, występujące odchylenia, obliczone na podstawie obiektywnych danych gromadzonych przez różne systemy,
- **analiza** – identyfikacja przyczyn powstawania nieprawidłowości, zbadanie związków przyczynowo skutkowych np. pomiędzy warunkami, a wynikiem kontroli jakości,
- **udoskonalenie** – działanie mające na celu wyeliminowanie zidentyfikowanych problemów i redukcji odchyleń wpływających na wyniki.
- **kontrola** – ciągły monitoring procesu.

Przywołane metodologie, choć skrajnie różne jeżeli chodzi o sposób osiągnięcia przez organizację lepszych wyników, na swoim gruncie opierają się w dużej mierze na odpowiednim wykorzystaniu przez firmy swoich zasobów, a takim unikalnym zasobem w dzisiejszym świecie są dane będące w posiadaniu organizacji. Jak doskonale widać, proces zarządzania jakością wymaga ciągłego zbierania danych, ich przetwarzania i odpowiedniej wizualizacji wyników. Żeby móc tego dokonać potrzebujemy wysoko wydajnych i niezawodnych systemów informatycznych, które pozwalają na integrację danych z wielu źródeł, ich oczyszczenie i walidację błędów, jak również odpowiednie przedstawienie wyników.



Narzędzia controllingowe w przedsiębiorstwie produkcyjnym

Przytoczone w poprzednim rozdziale systemy informatyczne, w tym narzędzia controllingowe są konieczne dla funkcjonowania każdego przedsiębiorstwa produkcyjnego. Ciągła optymalizacja kosztów oraz efektywne planowanie produkcji są kluczem do odniesienia sukcesu w branży. Bieżący monitoring procesów produkcji umożliwia szybsze reagowanie na zmieniające się potrzeby rynku, dlatego to właśnie dobrze zarządzany obszar produkcji często stanowi element budowania przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstwa.

Wdrożenie w przedsiębiorstwie systemu controllingu produkcji umożliwia skuteczne zarządzanie produkcją poprzez planowanie, realizację i kontrolę procesu produkcyjnego na każdym etapie. Do głównych celów controllingu produkcji można zaliczyć:

- osiągnięcie wysokiej marży pokrycia na produktach,
- maksymalne wykorzystanie zdolności produkcyjnych,
- krótkie czasy realizacji zamówień,
- niski koszt zaangażowania kapitału,
- minimalizacja liczby odpadów,
- wysoka jakość produktu.

Realizacja powyższych celów odbywa się w czterech podstawowych wymiarach funkcjonowania produkcji:

- rozliczenie produkcji,
- realizacja produkcji,
- wydajność produkcji,
- jakość produkcji.

Niezbędnym elementem na etapie projektowania rozwiązania controllingowego jest wybór odpowiednich narzędzi, przy pomocy których nastąpi analiza kluczowych wartości w każdym z wymiarów funkcjonowania przedsiębiorstwa produkcyjnego.

W wymiarze rozliczenia produkcji:

- analiza kosztów produkcji, która umożliwi ustalenia, które wydziały generują największe koszty w różnym ujęciu,
- analiza TKW (techniczny koszt wytworzenia), która umożliwi właściwą alokację i rozbięcie różnego rodzaju kosztów pośrednich na poszczególne produkty/procesy.

W wymiarze realizacji produkcji:

- analiza odchyleń produkcyjnych, która umożliwi kontrolę nad realizacją planu produkcyjnego,
- analiza zużycia materiałów, przy pomocy której możliwa jest weryfikacja ilościowego i wartościowego zapotrzebowania na materiały w danym okresie.

W wymiarze wydajności produkcji:

- analiza wąskich gardeł, wskazuje na gniazda produkcyjnego generujące największe przestoje,
- analiza łańcucha dostaw, umożliwia określenie, czy ilość dostępnych zapasów pozwala na zachowanie płynności procesu produkcyjnego.

W wymiarze jakości produkcji:

- analiza braków, przy jej pomocy można określić procentowy odsetek wyrobów uszkodzonych,
- analiza liczby zgłaszanych reklamacji, umożliwia kontrolę liczby reklamacji zgłaszanych w rozbięciu na dany produkt.

W dalszej części rozdziału zostało przedstawione praktyczne wykorzystanie zasadniczych narzędzi controllingu produkcji w obszarze zarządzania kosztami oraz gospodarki magazynowej.

Rachunek marżowy na poszczególnych produktach i klientach

Dynamiczny wzrost cen producenckich napędzający rosnące koszty produkcji sprawia, że efektywne zarządzanie kosztami staje się obecnie jednym z podstawowych wyzwań dla przedsiębiorstw z branży produkcyjnej.

Rozwiązaniem, które skutecznie wspomaga kadrę kierowniczą w optymalizacji zarządzania kosztami jest analiza rachunku marżowego. Na podstawie analizy rachunku marżowego mogą być podejmowane decyzje, które wpływają na efektywniejsze kształtowanie relacji z klientami oraz strukturę asortymentową wytwarzanych produktów. W wyniku takiej analizy generowana jest informacja o najbardziej zyskownych produktach, czy też najbardziej dochodowych klientach, jak i produktach z najniższą marżą. Dla produktów tworzących największe zyski powinno się zintensyfikować nakłady produkcyjne, natomiast dla najmniej zyskownych produktów powinny zostać podjęte działania nakierowane na poprawę rentowności, w ostateczności takie produkty należy wycofać z oferowanego asortymentu.

W celu bieżącego kontrolowania kosztów analiza rachunku marżowego powinna być przeprowadzana w regularnych przedziałach czasowych. Każdy produkt lub klient ma swoją specyfikę odnośnie potencjału rynkowego

czy sezonowości sprzedaży, dlatego rachunek marżowy powinien być wyliczany indywidualnie dla pojedynczego produktu czy klienta.

Kalkulacja rachunku marżowego na poszczególnych produktach i klientach zakłada wyliczenie zarówno dla produktów, jak i klientów marży zyskowności na III poziomach. Elementy oraz sposób kalkulacji rachunku marżowego przedstawia poniższa tabela.

Element kalkulacji	Sposób kalkulacji
Przychody ze sprzedaży	Liczba sprzedanych produktów x cena sprzedaży
Koszty bezpośrednie	Koszty wytworzenia sprzedanych produktów (materiały, wynagrodzenia itp.)
Marża I poziomu	Przychody ze sprzedaży – koszty bezpośrednie
Koszty pośrednie	Koszty dystrybucji, reklamy, logistyki, magazynowania itp.
Marża II poziomu	Przychody ze sprzedaży – koszty bezpośrednie – koszty pośrednie
Koszty ogólne	Koszty administracji, reprezentacji, zarządu, finansów, itp.
Marża III poziomu	Przychody ze sprzedaży – koszty bezpośrednie – koszty pośrednie – koszty ogólne

Rachunek marżowy obejmuje następujące składniki:

1. **Przychody** – bezpośrednie przychody ze sprzedaży oferowanych produktów. Przychody są najłatwiejszą wartością do wyliczenia w rachunku marżowym. Ich wartość można pozyskać z systemów finansowo-księgowych.
2. **Koszty bezpośrednie** – koszty wytworzenia sprzedanych produktów są to wszystkie wydatki związane z zakupem towarów służących do wytwarzania produktów, pracą ludzką, energią itp. Te koszty można bezpośrednio powiązać z wyprodukowaniem poszczególnych produktów.
3. **Koszty pośrednie** – pośrednie koszty sprzedaży są to koszty towarzyszące sprzedaży produktów, które najczęściej przypisuje się do poszczególnych produktów poprzez zastosowanie kluczy podziału. Najczęstszymi kosztami pośrednimi są: wydatki na marketing, koszty magazynowania, dystrybucji.
4. **Koszty ogólne** – koszty niezwiązane ze sprzedażą produktów. Do kosztów ogólnych należą głównie: koszty zarządu, koszty administracji, koszty finansowo-księgowe itp. Koszty ogólne są konieczne do funkcjonowania każdego przedsiębiorstwa, są one podobnie jak koszty pośrednie są przypisywane do poszczególnych produktów przy wykorzystaniu odpowiednich kluczy podziału.

Marża zysku I, II i III poziomu.

Marża I poziomu najbardziej precyzyjnie opisuje zyskowność, natomiast przy wyliczaniu tej marży trzeba mieć na uwadze, że przedsiębiorstwo ponosi inne koszty niebędące bezpośrednio przypisane produktom. Marża zysku I poziomu wykorzystywana jest do zarządzania wszystkimi kosztami związanymi z procesami wytwórczymi lub zakupów.

Marża I poziomu = przychody ze sprzedaży – koszty bezpośrednie

Marża II poziomu zawiera pośrednie koszty sprzedaży wyprodukowanych produktów, dzięki czemu daje pełniejszą informację na temat zyskowności sprzedaży produktu. Przy kalkulacji marży II poziomu stosuje się różne klucze podziału w celu rozbicia kosztów pośrednich na poszczególne produkty. Marża II poziomu przedstawia stopień pokrycia kosztów pośrednich sprzedaży bezpośrednim zyskiem ze sprzedaży produktów.

Marża II poziomu = przychody ze sprzedaży – koszty bezpośrednie – koszty pośrednie

Marża III poziomu obejmuje koszty ogólne przedsiębiorstwa. Jest ona najmniej precyzyjna ze wszystkich marż, natomiast uwzględnia wszystkie koszty ponoszone przez jednostkę. Kalkulacja trzeciego poziomu marży daje odpowiedź na to, czy przedsiębiorstwo przy aktualnej sprzedaży pokrywa wszystkie ponoszone koszty.

Marża III poziomu = przychody ze sprzedaży – koszty bezpośrednie – koszty pośrednie – koszty ogólne.

Kalkulacja marż zysków na poszczególnych produktach, czy klientach umożliwia podejmowanie kluczowych decyzji zarządczych. Na jej podstawie mogą być podejmowane decyzje o zwiększeniu nakładów produkcyjnych na dany produkt, czy sposobie kształtowania relacji z poszczególnymi klientami. Ostatecznie to marże zysku na poszczególnych produktach lub klientach decydują o wyniku firmy.

Racjonalne gospodarowanie zapasami przy wykorzystaniu analizy metodą ABC/XYZ

Zakłócenia w globalnych łańcuchach dostaw spowodowane pandemią COVID-19 pokazują jak ważne jest racjonalne gospodarowanie zapasami dla przedsiębiorstw z branży produkcyjnej. Odpowiedni sposób zarządzania zapasami pozwala zmniejszyć koszty ponoszone przez przedsiębiorstwo, tym samym zwiększając jego płynność finansową. Zastosowanie analizy metodą dwuczynnikową ABC/XYZ umożliwia określenie, które zasoby produkcyjne mają strategiczne znaczenie w procesie produkcyjnym przedsiębiorstwa.

Podstawą do opracowania formuły zarządzania zasobami, zgodnie z metodą ABC stało się twierdzenie Vilfredo Pareto, który zauważył, że za 80% wszystkich zjawisk odpowiada 20% przyczyn.

Formuła ABC jest metodą grupowania, która pozwala na dokonanie klasyfikacji zasobów na trzy grupy A, B i C.

Przy klasyfikacji zasobów do grup A, B i C wykorzystuje się następujący podział:

- zasoby w grupie A tworzą ok. 80% skumulowanej wartości zużycia wszystkich zasobów,
- zasoby w grupie B generują ok. 15% skumulowanej wartości zużycia wszystkich zasobów,
- zasoby w grupie C tworzą natomiast zaledwie ok. 5% skumulowanej wartości wszystkich zasobów.

Grupa A stanowi tę grupę elementów, która wymaga największej uwagi, ponieważ to one generują blisko 80% wartości zużycia wszystkich elementów. Dla tej grupy elementów przedsiębiorstwo powinno zadbać o takie procesy, jak:

- pilnowanie odpowiedniego minimalnego stanu magazynowania,
- analizę struktury rynkowej i cenowej,
- opracowanie procedury magazynowania oraz zakupu elementów.

Dla elementów z grupy B powyższe procesy powinny być przestrzegane, choć nie tak dokładnie jak dla zapasów z grupy A. Grupa C obejmuje natomiast zapas o niskiej wartości użycia. Koszty utrzymania tego rodzaju zapasów należy systematycznie obniżać i procedury związane z ich zarządzaniem upraszczać.

Uzupełnieniem metody ABC jest analiza XYZ, która pozwala sklasyfikować zasoby zgodnie z kryterium częstotliwości zapotrzebowania oraz możliwościami prognozowania tego zapotrzebowania. W wyniku analizy XYZ są wyodrębnione następujące kategorie zasobów, gdzie:

- kategoria X to zasoby, na które istnieje stały popyt i na które możliwe jest prognozowanie zapotrzebowania,
- kategoria Y to zasoby, na które popyt ma charakter sezonowy, a prognozowanie ich zużycia jest trudniejsze,
- kategoria Z to natomiast zasoby o bardzo nieregularnym zużyciu i o ograniczonych możliwościach prognozowania zapotrzebowania na nie.

Wynikiem połączenia analizy ABC/XYZ jest dziewięć grup klasyfikacji towarów, od tych najczęściej sprzedawanych i o największej wartości (grupa AX) do tych rzadko sprzedawanych, o niewielkiej wartości (grupa CZ).

Poniższa tabela przedstawia podział grup asortymentowych – macierz ABC/XYZ.

	A	B	C
X	Wysoki poziom wartości zużycia, duża dokładność prognozy zapotrzebowania	Średni poziom wartości zużycia, duża dokładność prognozy zapotrzebowania	Niski poziom wartości zużycia, duża dokładność prognozy zapotrzebowania
Y	Wysoki poziom wartości zużycia, średnia dokładność prognozy zapotrzebowania	Średni poziom wartości zużycia, średnia dokładność prognozy zapotrzebowania	Niski poziom wartości zużycia, średnia dokładność prognozy zapotrzebowania
Z	Wysoki poziom wartości zużycia, niska dokładność prognozy zapotrzebowania	Średni poziom wartości zużycia, niska dokładność prognozy zapotrzebowania	Niski poziom wartości zużycia, niska dokładność prognozy zapotrzebowania

Wykorzystując analizę ABC/XYZ przedsiębiorstwo może skuteczniej zarządzać swoimi zapasami i utrzymywać kontrolę nad strategicznymi towarami, dzięki czemu lepiej steruje całym procesem zarządzania łańcuchem dostaw.

Można wymienić następujące zalety stosowania analizy ABC/XYZ w gospodarowaniu zapasami:

- lepsza kontrola nad dostępnością strategicznych towarów,
- skuteczniejsza alokacja zasobów,
- redukcja kosztów magazynowania,
- poprawa płynności finansowej przedsiębiorstwa.



Kluczowe wskaźniki efektywności w dziale produkcji

„Jeżeli czegoś nie możesz zmierzyć, to nie możesz też tego poprawić” powiedział Peter Drucker, amerykański ekonomista, ekspert ds. zarządzania. Aby skutecznie zarządzać przedsiębiorstwem produkcyjnym należy precyzyjnie analizować efektywność poszczególnych procesów. Od lat jednym z najistotniejszych narzędzi kadry kierowniczej do tego celu są tzw. wskaźniki efektywności.

KPI (ang. *Key Performance Indicators*) są najważniejszymi wskaźnikami, dzięki którym organizacja może stale monitorować postępy w osiągnięciu wcześniej założonego celu lub też badać stopień odchylenia poziomu tego elementu w stosunku do przyjętych normatywów. Cała idea polega na porównaniu przypisanej wartości liczbowej reprezentującą dany proces w danym momencie (albo za dany okres) badając stopień realizacji danej strategii. Do najczęściej wykorzystywanych wskaźników w przedsiębiorstwach produkcyjnych należą:

Całkowita Efektywność Wyposażenia (ang. *Overall Equipment Effectiveness, OEE*)

Podstawowy wskaźnik wykorzystywany do analizy parku maszynowego w procesach wytwórczych. OEE jest wypadkową trzech innych wskaźników podrzędnych, tj.:

- **dostępność** – stosunek czasu zaplanowanego na realizację zadania do realnego czasu poświęconego na jego wykonanie. Wskaźnik ten obniżają awarie oraz czasy przestrojeń;
- **wykorzystanie/wydajność** – stosunek czasu dostępnego do realnego czasu pracy;
- **jakość** – stosunek produktów dobrej jakości do wszystkich wyprodukowanych dóbr.

Wskaźnik pozwala na procentową interpretację ile produktów bez wad zostało wytworzonych na danej maszynie po odjęciu czasu przestoju. OEE obliczany jest według poniższego wzoru:

$$OEE = \text{dostępność} \times \text{wykorzystanie} \times \text{jakość}$$

Dostępne badania wskazują, iż czołowi światowi producenci osiągają wynik powyżej 85%. Wynik bardzo dobrej klasy producenta wynosi powyżej 70%. Uśredniony wynik dla typowych zakładów produkcyjnych wynosi natomiast około 60%.

Średni czas naprawy (ang. *Mean Time To Repair*, MTTR)

Ważny wskaźnik z obszaru utrzymania ruchu, dostarcza informacji o czasie potrzebnym na naprawę w przypadku wystąpienia awarii. Wskaźnik obliczany jest zgodnie ze wzorem:

$$MTTR = \frac{\text{Suma czasów awarii}}{\text{Ilość zdarzeń naprawczych}}$$

Wskaźnik jest często wykorzystywany w kontekście całego programu zarządzania TPM (ang. *Total Productive Maintenance*). Umożliwia monitorowanie efektywności prowadzenia działań naprawczych, mających wpływ na wskaźnik dostępności parku maszynowego.

Średni czas do uszkodzenia (ang. *Mean Time To Failure*, MTTF)

Określa jaki jest średni czas pracy maszyny od rozpoczęcia eksploatacji do pierwszej awarii (lub od momentu ostatniej awarii do czasu kolejnej). Do obliczeń często przyjmuje się czas dostępności brutto urządzenia, czyli czas, w którym planowana jest produkcja. Wskaźnik jest szczególnie istotny dla systemów, w których pojedyncze operacje trwają długo. Wykorzystanie wskaźnika pozwala na ocenę niezawodności sprzętu w czasie. KPI obliczany zgodnie z poniższym wzorem:

$$MTTF = \frac{\text{Dostępny czas maszyny} - \text{czas awarii}}{\text{Liczba awarii}}$$

Średni czas bezawaryjnej pracy (ang. *Mean Time Between Failures*, MTBF)

Kolejny ze wskaźników utrzymania ruchu określa jaki jest średni czas, w którym maszyna działa bez przerwy. Jest to jeden z kluczowych wskaźników wykorzystywanych w programach TPM do monitoringu awaryjności maszyn. KPI pozwala na zdefiniowanie odpowiednich procedur profilaktycznych, aby zminimalizować ryzyko kolejnych awarii. Przyjmuje się, że dla kluczowych maszyn powinna nastąpić prewencyjna wymiana części po osiągnięciu przez wskaźnik MTBF poziomu 85%. Wzór MTBF wyliczany jest z następującego wzoru:

$$MTBF = MTTR + MTTF$$

Inne przykłady

Do pozostałych kluczowych wskaźników efektywności dla branży produkcyjnej należą m.in.:

- czas cyklu produkcyjnego,
- czas przebrojenia,

- ilość wyprodukowanego wyrobu w jednostce czasu,
- wskaźnik ilościowy produkcji (WIP),
- wskaźnik wydajności pracy (WWP),
- wykorzystanie zdolności produkcyjnych,
- koszt niewykorzystanych zdolności produkcyjnych,
- wskaźnik jakościowy produkcji,
- stopień realizacji planu produkcji,
- zużycie energii elektrycznej na 1 PLN wyrobu gotowego,
- Production Cost Variance (PCV, aktualne koszty produkcji podzielone przez zestandaryzowane koszty),
- koszt utrzymania (wartość kosztu ponoszonego w związku z naprawami, aktualizacjami, wymianami w długim okresie).

Efektywna wizualizacja KPI

Aby KPI były przydatne dla menedżerów i zarządu firmy, muszą spełniać dwa ważne warunki: jakość i rzetelność danych użytych do ich przygotowania nie może budzić najmniejszych wątpliwości oraz muszą być atrakcyjne i jednoznaczne pod względem wizualnej formy.

Bardzo praktycznym sposobem prezentacji kluczowych wskaźników efektywności firmy produkcyjnej są interaktywne dashboards (panele menedżerskie). Dzięki pokazywanym w nich wskaźnikom i parametrom biznesowym, menedżerowie i kierownicy działu produkcji mogą na bieżąco kontrolować stopień realizacji celów lub wydajność linii produkcyjnej. Funkcja taka istnieje w oprogramowaniu Comarch: to intuicyjne środowisko analityczno-raportowe Comarch BI Point, które dzięki takim cechom jak przyjazny interfejs, duża intuicyjność obsługi oraz szerokie możliwości wyboru formy wizualizacji informacji, jest doskonałym narzędziem pracy analityków produkcji.



il. Przekrojowe informacje dotyczące stopnia realizacji planów

Mnogość sposobów prezentacji wyników analiz w formie m.in. wykresów, diagramów, tabel, map, wskaźników, pozwala czytelnie informować zainteresowane osoby nie tylko o ogólnej sytuacji (np. o bieżącym stopniu

wykonania planów), ale też o szczegółach (np. o potencjalnych przestojach na linii produkcyjnej, czy niewystarczających zasobach środków produkcji). Narzędzie umożliwia monitorowanie wielu procesów z różnych perspektyw, lokalizowanie potencjalnie krytycznych obszarów produkcji, lokalizowanie bieżących odchyłeń od przyjętych norm i założeń, analizowanie trendów zachodzących w przedsiębiorstwie. W ten sposób firma może wcześniej identyfikować newralgiczne obszary działalności i precyzyjnie lokalizować miejsca powstawania opóźnień, zaburzających cykl produkcyjny.



il. porównanie zaplanowanych kosztów w stosunku do wykonania w kolejnych okresach



Kontrola rotacji zapasów na magazynie

Zgodnie z koncepcją Lean Management zapasy są jedną z siedmiu mud (strat). W czasach zaburzeń w łańcuchu dostaw firmy produkcyjne ulegają pokusie zwiększania zapasów (np. półproduktów), aby być przygotowanym na potencjalną intensyfikację zamówień od Klienta. Celem systemów analitycznych nie jest zminimalizowanie zapasów do zera, ale efektywny monitoring ich optymalnego poziomu oraz świadome decyzje oparte o dane magazynowe.

Aby osiągnąć wymienione cele należy przede wszystkim przyrzeć się wskaźnikowi rotacji zapasów (ang. *Inventory Turnover*). Jest to kluczowy parametr, który pozwala określić jak efektywny jest obrót towarów, innymi słowy – jak długo (pół)produkty zalegają na magazynie zanim zostaną sprzedane lub obrobione w procesie produkcyjnym. Wskaźnik obliczany jest dla danego przedziału czasowego (p.: dzień, tydzień, miesiąc, rok), a wynik wyrażany jest w formie liczbowej. Sam wskaźnik możemy wyliczyć zgodnie ze wzorem:

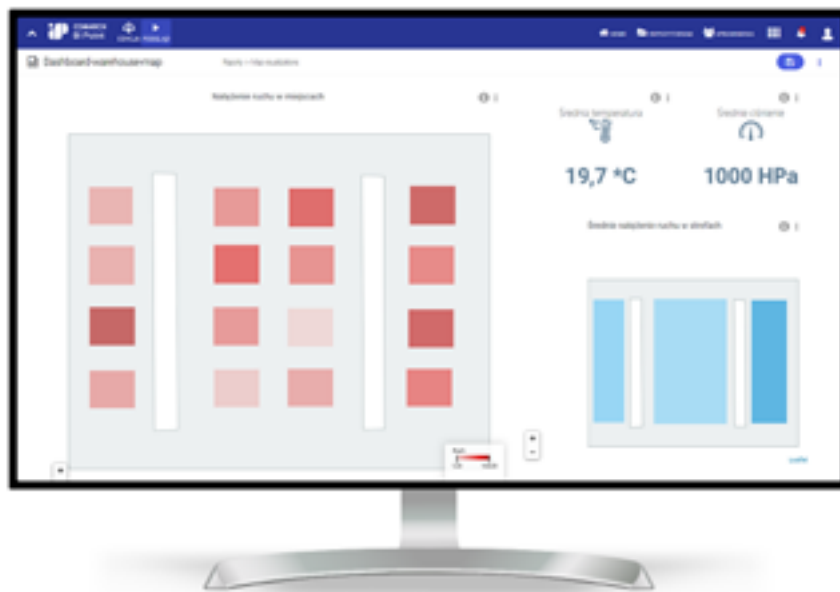
$$\text{Wskaźnik rotacji zapasów} = \frac{\text{Koszt własny sprzedaży}^*}{\text{Średnia wartość zapasów}}$$

* gdzie koszt własny sprzedaży (KWS) oznacza wszystkie koszty pośrednie i bezpośrednie związane z wytworzeniem wyrobów sprzedanych.

Dla przykładu, firma osiągnęła w danym miesiącu KWS na poziomie 1 000 000 PLN, a średnia wartość zapasów wyniosła 250 000 PLN. Wskaźnik w takim przypadku wyniesie 4. Oznacza to, że w ciągu miesiąca zapasy „zrotowały” cztery razy. Wskaźnika rotacji zapasów nie należy mylić z cyklem rotacji zapasów (ang. *Days on Hold*). Wskaźnik wyrażany w dniach, dostarcza nam informacji jak długo (ile dni) towary spędziły na magazynie:

$$\text{Cykl rotacji zapasów} = \frac{\text{Średnia wartość zapasów}}{\text{Koszt własny sprzedaży}} \times 365$$

Nie da się jednoznacznie określić, czy otrzymane wyniki rotacji są dobre czy złe. Wszystko zależy od specyfiki danego przedsiębiorstwa. Przykładowo, dla producenta wyrobów mlecznych cykle powinny być jak najkrótsze, a dla producenta dóbr luksusowych wskaźnik może przybierać inną wartość. Jednakże ogólna zasada głosi, że wysoki wskaźnik (bądź jego wzrost w kolejnych okresach) jest informacją pozytywną gdyż świadczy o prawidłowym przepływie produktów przez magazyn. Niski wskaźnik (bądź jego spadek w kolejnych okresach) jest z reguły informacją niepokojącą, gdyż magazynowany towar jest kosztem dla przedsiębiorstwa. Obniżone wskaźniki mogą oznaczać np.: przepełnienie magazynu, złe planowanie dostaw, itd. Optymalny poziom rotacji powinien być zatem zbliżony do czasu potrzebnego na ponowne zamówienie produktów/półproduktów. Odpowiednia analiza rotacji powinna iść w parze z dostosowaniem układu magazynu. Strefy magazynowania produktów o wysokiej rotacji powinny być rozmieszczone możliwie blisko, z łatwym dostępem. Produkty o niskiej rotacji powinny być lokowane wgłąb magazynu. Przy projektowaniu układu magazynowego warto wykorzystać narzędzia analityczne, które wspierają wizualizację danych geoprzestrzennych, np.:



il. Narzędzie Comarch BI Point – wizualizacja ruchów magazynowych



Przemysł 4.0 oraz IoT

Koncepcja **Industrii 4.0** opisuje proces unowocześniania przedsiębiorstw głównie na gruncie transformacji technologicznej, ale również wdrażania nowoczesnych modeli organizacji biznesu, cyfryzacji oferowanych produktów i usług. Wykorzystanie w tym procesie nowoczesnych technologii wśród których najważniejsze są rozwój przetwarzania danych w oparciu o chmury obliczeniowe, big data, sztuczna inteligencja i uczenie maszynowe, czy Internet Rzeczy, jest motorem napędowym dla tego typu rozwiązań. Dodatkowymi stymulantami jest robotyzacja, rozszerzona rzeczywistość, cyberbezpieczeństwo oraz integracja oprogramowania różnego typu. Każde z rozwiązań samo w sobie jest wielką szansą na rozwój dla przeciętnego przedsiębiorstwa, ale ich szerokie użycie i przenikanie się, pozwala na stworzenie kompleksowego ekosystemu, odpowiadającego za zdalną komunikację maszyn i urządzeń w środowisku chmurowym.

Zazwyczaj odbiorcami tego typu rozwiązań są niewątpliwie nieco większe organizacje, ale również mniejsze przedsiębiorstwa coraz częściej pozwalają sobie na znaczne usprawnienia organizacyjne, które niesie za sobą idea digitalizacji procesów i idące za tym rozwiązania biznesowe IT. Rynek daje wiele narzędzi, za pomocą których możliwe jest w zasadzie całkowite przeniesienie do rzeczywistości cyfrowej takich procesów jak obieg dokumentów, wniosków czy faktur, samoobsługa pracownicza lub handel (e-commerce).

Odpowiednie wdrożenie przywołanych systemów, ich bieżący rozwój, jak również umiejętność wykorzystania gromadzonych przez nie danych są współcześnie równie ważne na mocno konkurencyjnym rynku, jak doskonała jakość, trzymane w ryzach koszty czy dobry marketing. Dlatego też, oprócz posiadania kompetentnej kadry we własnych szeregach, warto dobierać odpowiednich partnerów do tego typu przedsięwzięć.

Bardzo duże możliwości w kontekście zbudowania przewagi konkurencyjnej dla branży wytwórczej niesie wdrożenie rozwiązań **Internet of Things (IoT)**. Możliwość komunikowania się pomiędzy sobą poszczególnych

maszyn i urządzeń zaangażowanych w proces produkcyjny, jak również możliwość opomiarowania parametrów pracy tychże, daje niemal nieograniczone możliwości jeśli chodzi o nadzór nad maszynami i automatyzację pracy fabryk. Dane sensoryczne, takie jak prędkość maszyny, temperatury, jak również inne parametry określające bieżący jej stan dają szersze spojrzenie na cały proces wytwórczy, zwłaszcza jeżeli zestawimy je z parametrami innych urządzeń zaangażowanych w to zadanie, w analogicznym okresie. Integracja danych w wielu czujnikach wraz z wyspecjalizowanymi algorytmami i modelami uczenia maszynowego pozwalają na precyzyjne określenie stanu maszyny w zadanym horyzoncie czasu. Pozwala na przewidywanie możliwych awarii maszyny i co za tym idzie przestojów na linii produkcyjnej, na podstawie wychwyconych wzorców z przeszłości, które mogą świadczyć o tym, że dane urządzenie wymaga ludzkiej interwencji. *Predictive maintenance*, bo tak określa się ten element Przemysłu 4.0 jest szeroko wykorzystywany przez współczesne, wysoko zautomatyzowane przedsiębiorstwa produkcyjne.



Osobną grupą urządzeń IoT, która pozwala firmom lepiej wykorzystywać posiadane zasoby są wszelakie rozwiązania *smart metering* oraz *asset tracking*. Pierwsza grupa odpowiada za zdalny pomiar mediów, a więc odczyt danych z liczników gazu, wody czy energii elektrycznej, jak również innych zasobów produkcyjnych (np. cykliczny odczyt wagi dla sypkich materiałów). Pozwala na szybkie wychwytywanie nadprogramowego zużycia energii elektrycznej, nieszczelności i potencjalnego wycieku wody kiedy odczyt wodomierza nagle znacznie wykracza poza przyjętą wartość normatywu. Druga kategoria obejmuje urządzenia zdolne do lokalizowania cennych dla przedsiębiorstwa zasobów jak narzędzia, produkty czy pojazdy. Wykorzystanie tego typu rozwiązań daje wymierne efekty biznesowe.

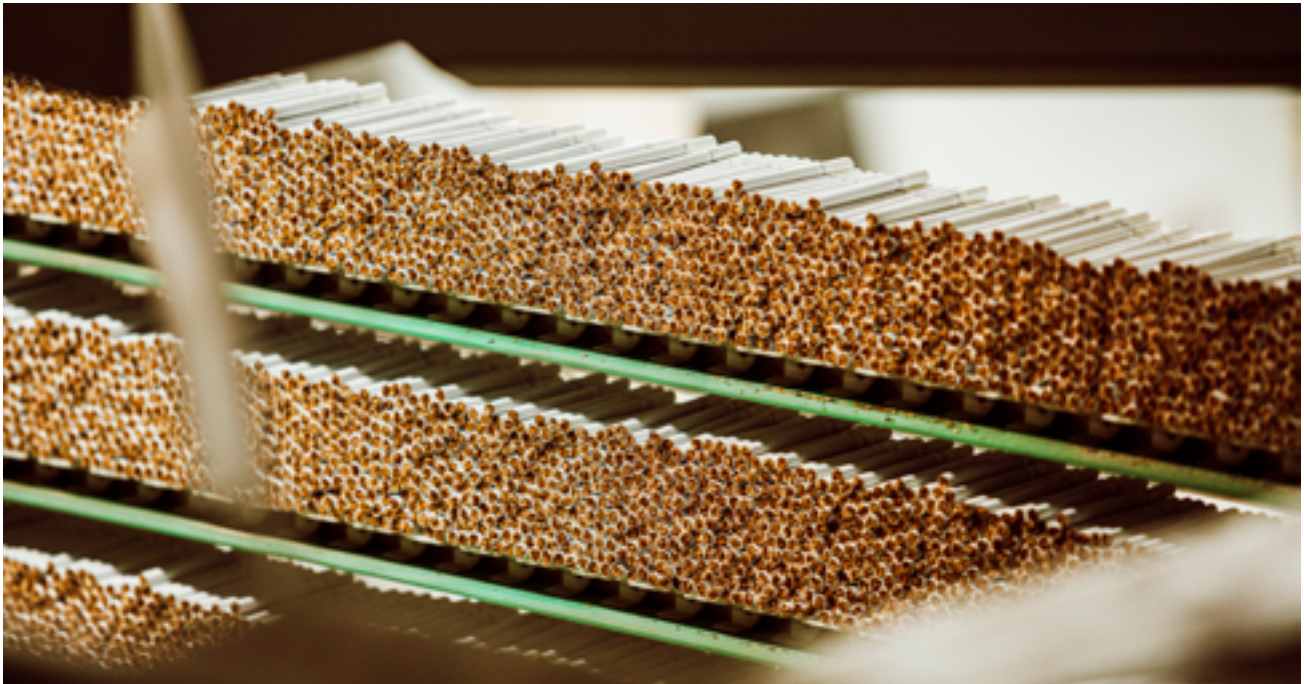
Same urządzenia i platforma, która je ze sobą integruje to jedno, ale równie istotne dla współczesnego, mocno konkurencyjnego rynku są dane, które te urządzenia gromadzą. Właściwe ich pozyskanie, jak również oczyszczenie z potencjalnych błędów i przekłamań oraz wzbogacenie i szybkie przetworzenie pozwala napędzać nimi zaawansowane algorytmy. Technika, która szczególnie znajduje tutaj zastosowanie jest eksploracja procesów (ang. *process mining*). Ten zbiór metod pozwala na budowanie modeli nawet skomplikowanych procesów bazujących na event logach (dziennikach zdarzeń), które są niczym innym jak wynikiem działania współczesnych

systemów informatycznych, które w taki sposób opisują rzeczywisty przebieg i parametry analizowanego procesu biznesowego.

Najbardziej wyrafinowane techniki wykorzystania danych zakładają użycie metod uczenia maszynowego oraz sztucznej inteligencji. Katalog potencjalnych możliwości biznesowego wykorzystania tego typu technologii można zobaczyć na poniższym schemacie:



Przykłady wdrożeń



Japan Tobacco International

Japan Tobacco International (JTI) to międzynarodowa firma tytoniowa sprzedająca jedne z najbardziej znanych marek papierosów na świecie, w tym: Winston, Camel i Mevius. Firma sprzedaje swoje produkty w 120 krajach i zatrudnia ponad 26 000 osób w 367 biurach, 26 fabrykach, 9 centrach badawczo-rozwojowych i 5 zakładach przetwórstwa tytoniu. JTI dąży do stania się największą i najbardziej odpowiedzialną firmą tytoniową na świecie, której strategia korporacyjna opiera się na następujących filarach:

- stworzenie wyjątkowej, wyróżniającej się marki,
- nieustanne zwiększanie produktywności,
- wysoki nacisk na odpowiedzialność i wiarygodność,
- rozwój zasobów ludzkich jako podstawy wzrostu z naciskiem na ciągłe doskonalenie.

Wyżej wymienione cele wymagają zastosowania skutecznych i wydajnych narzędzi do analizy danych historycznych oraz przewidywania pojawiających się zagrożeń.

Wzrost produktywności

Firmy produkcyjne, w tym międzynarodowi producenci tytoniu, generują ogromne ilości danych pochodzących z linii produkcyjnych. Maszyny wykorzystywane w procesie produkcyjnym tworzą bardzo szczegółowe dane, których nie da się przeanalizować i wykorzystać w biznesie za pomocą prostych narzędzi analitycznych. Jednak wykorzystanie tych nieustrukturyzowanych i wcześniej niezanalizowanych danych ma kluczowe znaczenie z punktu widzenia poprawy produktywności i optymalizacji. W tym celu wdrażane są rozwiązania uczenia maszynowego (ang. *machine learning*) w następujących obszarach:

- analiza jakości produkowanych wyrobów w zależności od parametrów maszyn,
- analiza awarii i przyczyn prowadzących do awarii i błędów,
- prognozy awarii,
- planowanie i harmonogramowanie optymalnego procesu produkcyjnego.

Wymienione zastosowania modeli eksploracji danych umożliwia podejmowanie decyzji, które znacząco wpływają na redukcję kosztów, skrócenie przestojów i ogólną poprawę produktywności.

Projekt eksploracji danych dla JTI

Japan Tobacco International zdecydowało się na współpracę z zespołem Comarch ML/AI w zakresie projektu eksploracji danych pochodzących z systemów MES w celu usprawnień linii produkcyjnych i minimalizacji odpadów (strat). W trakcie projektu osiągnięto dwa główne cele:

- oszacowanie ilości odpadów i strat w kolejnych miesiącach dla każdej z analizowanych maszyn linii produkcyjnej,
- oszacowanie czasu przestojów w kolejnych miesiącach dla każdej z linii produkcyjnych w zależności od różnych parametrów maszyn.

Wyniki obu części obejmowały szacunkowe prognozy dla dwóch typów maszyn (ang. *maker* / *packer*) oraz walidację modeli na podstawie danych historycznych. Oszacowania uzyskane z modeli zostały „wytrenowane” na podstawie danych historycznych z ostatnich 3 lat. Wyniki były zależne od parametrów takich jak:

- prędkość maszyny,
- zmiana,
- zespół,
- użyty materiał.

Dla każdej maszyny zastosowano różne metodologie – dla maszyn typu „maker” dane agregowane były na poziomie zmianowym, a dla urządzeń „packer” na poziomie minutowym. Całe rozwiązanie zostało opracowane w języku R i platformie R Studio. Opisane rozwiązanie umożliwiło firmie JTI na minimalizowanie start oraz odpowiednie zaplanowanie produkcji w celu skrócenia czasów przestojów, co w ostatecznym rozrachunku doprowadziło do zwiększenia produktywności.

Perspektywa klienta

„Jesteśmy w pełni usatysfakcjonowani rozwiązaniem technicznym, które wykonał zespół Comarch BI, wszystkie nasze oczekiwania i cele zostały spełnione. Dziękujemy również zespołowi BI Data Science za zaangażowanie i wysiłek”.

Oğuzhan Kestik,
Process Analyst Manager



Multichem

Multichem to zdobywająca pozycję lidera wśród globalnych dostawców polska firma dostarczająca nowoczesne i innowacyjne systemy dla lakiernictwa renowacyjnego. Liczby nie pozostawiają wątpliwości – systemy mieszania lakierów samochodowych Multichemu funkcjonują już w ponad 4000 placówek na całym świecie w ponad 50 krajach. Tak dynamiczny rozwój nie byłby możliwy bez wsparcia, jakie oferują nowoczesne systemy informatyczne.

Poważna przygoda z IT zaczęła się dwadzieścia lat temu, kiedy to zarząd firmy stanął przed wyborem systemu klasy ERP. Już wówczas zdawano sobie sprawę, że wdrożenie elastycznego i nadążającego za zmianami systemu jest absolutnie konieczne, tym bardziej, że na horyzoncie pojawiła się szansa nawiązania obiecującej współpracy z klientem z Ameryki Środkowej prężnie działającym w obu Amerykach. To niewątpliwie roztoczyło perspektywę znaczącego wzrostu wolumenu produkcji – a tym samym całej firmy – i było dodatkowym motorem działania.

O wyborze Comarch ERP XL zdecydowały więc nie tylko funkcjonalności obejmujące wszystkie obszary działalności biznesowej firmy oraz dbałość producenta o aktualizację systemu w kontekście zmian w przepisach prawa, lecz także możliwość bezpośredniej współpracy z opiekunem czuwającym nad przebiegiem wdrożenia na przestrzeni lat.

W 2003 roku Multichem zdecydował się uruchomić podstawowe moduły wspomagające pracę w obszarach Logistyki, Finansów i Kadr. Kolejnym krokiem było zaimplementowanie do systemu technologii produkcyjnych i uruchomienie produkcji przy wykorzystaniu prostego modułu produkcyjnego.

W 2009 roku przyszedł czas na wdrożenie rozwiązania **Business Intelligence**, które korzystnie wpłynęło na efektywność planowania i dało **pełny wgląd w bieżącą sytuację firmy**. Raporty generowane w tym module pozwalają stale kontrolować odchylenia w zużyciu surowców do produkcji, ale przede wszystkim dostarczają **precyzyjnych i wiarygodnych** danych pomagających podejmować skuteczne decyzje.

Niedługo potem uruchomiono pełny moduł Produkcja z zaawansowanymi funkcjami pozwalającymi na jej **planowanie i dokładną kontrolę procesu**, a następnym znaczącym krokiem było wdrożenie rozwiązania pozwalającego na sprawne zarządzanie gospodarką magazynową przedsiębiorstwa. Działaniem tym zostały objęte magazyny surowców i opakowań oraz magazyn półfabrykatów. Zachowanie ciągłości i skuteczności działań wymagało w tym przypadku rozwiązania, które zapewnia swobodny nadzór nad magazynami. Dzięki poszerzeniu systemu o moduł Comarch WMS (zarówno Comarch WMS Zarządzanie jak i Comarch WMS Magazynier), Multichem zyskał nowoczesne magazyny wysokiego składowania zintegrowane z systemem ERP, a co za tym idzie – pełną kontrolę nad przepływem materiałów.

Szybki rozwój firmy wymaga często wypracowania rozwiązań, które wykraczają poza standardowy zakres funkcji systemu. Modułowy, elastyczny system Comarch ERP XL daje możliwość **personalizacji** – pozwala to niejako na równoczesny rozwój firmy i systemu w taki sposób, że wypracowane rozwiązania są w pełni dostosowane do potrzeb firmy.

Pełna kontrola nad procesem produkcji jest dla producenta warunkiem gwarancji jakości wytwarzanych produktów dlatego moduł **Business Intelligence** odgrywał w nim szczególną rolę. **Pierwszy etap** to przyjęcie surowców i kontrola ilości dostarczonego towaru - tu rozpoczyna się tracking komponentów. **Etap drugi** – pracownicy laboratorium pobierają próbki surowców i po badaniu nadają im odpowiedni status. **Trzeci etap** to przesunięcie towaru we wskazane przez system WMS miejsce w magazynie surowców. Jeżeli jakość surowców nie spełniła norm, zostają przesunięte do magazynu wyrobów niezgodnych. Ten proces przechodzi 100% surowców – w ten sposób przedsiębiorca ma pewność, że do produkcji używa wyłącznie poprawnych jakościowo komponentów.

W procesie produkcji ważną rolę odgrywa rozwiązanie pozwalające na **maksymalną optymalizację surowca** – planując zlecenie produkcyjne Multichem dysponuje dokładną informacją o stanach surowców używanych do danego zlecenia. Jeżeli dany surowiec jest na ukończeniu, specjalny raport automatycznie przelicza zlecenie produkcyjne proporcjonalnie do posiadanego zasobu. Dzięki temu **firma unika strat** związanych z trudnymi to rozdysponowania końcówek surowców.

Każdy surowiec dostarczony do magazynu jest systemowo parowany z partią producenta. Pozwala to śledzić, w jakim produkcie dostarczonym na rynek występuje dana partia surowca. W przypadku reklamacji na wyrób producent posiada szczegółową informację o użytych surowcach, przeprowadzonych badaniach wejściowych i dacie dostawy. Etykieta jest generowana w pierwszym etapie przyjęcia surowca na magazynu.

Produkcja w dobrych rękach 2022. Nagrania z konferencji



Kliknij, żeby zobaczyć materiały z konferencji

COMARCH

KONTAKT

Odwiedź www.comarch.com, żeby uzyskać więcej informacji o naszych biurach w wybranych krajach:

Albania	Malezja
Austria	Panama
Belgia	Polska
Brazylia	Rosja
Kanada	Hiszpania
Chile	Szwajcaria
Chiny	Turcja
Finlandia	UAE
Francja	Wielka Brytania
Niemcy	Ukraina
Włochy	USA
Luksemburg	

Comarch Spółka Akcyjna z siedzibą w Krakowie, Aleja Jana Pawła 39 a, zarejestrowana w Krajowym Rejestrze Sądowym prowadzonym przez Sąd Rejonowy dla Krakowa-Śródmieścia w Krakowie XI Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego pod numerem KRS 0000057567.

Wysokość kapitału zakładowego Spółki wynosi 8.133.349,00 zł. Kapitał zakładowy wpłacony w całości.

info.erp@comarch.com

www.comarch.pl/erp