

# Komputerowy system logistycznego wsparcia

## Charakterystyka przypadku

Przedmiotem artykułu jest informatyczny system logistycznego wsparcia, zastosowany w przedsiębiorstwie zajmującym się produkcją stolarki okiennej.

Jak wiadomo, w połowie lat 90. Polska przeżywała okres gwałtownego wzrostu gospodarczego. Przemysł dynamicznie się rozwijał, a popyt na rynku niemal przewyższał podaż. Taka sytuacja powodowała, że producenci nie musieli przywiązywać wielkiej wagi do obniżania kosztów wytworzenia swoich produktów, lecz raczej koncentrowali się na sposobach zwiększenia produkcji. Pod koniec lat 90. realia wolnego rynku dotkliwie zweryfikowały prawdziwą wartość przedsiębiorstw. Firmy źle zarządzane, nie posiadające utrwalonych mechanizmów kontroli procesów biznesowych oraz niezdolne do szybkich przeobrażeń w celu nadążania za błyskawicznym tempem zmian w naszej gospodarce – upadły bądź zostały wchłonięte przez inne podmioty gospodarcze.

Przedsiębiorstwo, które posłużyło za przykład w niniejszym artykule nie należało do pewnych kandydatów na liderów w nowej, polskiej rzeczywistości. Jednak kierownictwo postanowiło podjąć radykalne kroki w celu szybkiego dostosowania firmy do nowych, trudniejszych warunków funkcjonowania. Przykładami takich kroków były decyzje o podjęciu działań służących m.in.:

1. skróceniu terminów realizacji zleceń produkcyjnych
2. obniżeniu poziomu zapasów materiałowych
3. obniżeniu poziomu zapasów w magazynie wyrobów gotowych
4. możliwości uzyskania natychmiastowej informacji o stanie magazynu wyrobów gotowych
5. osiągnięciu pełnej kontroli nad realizacją poszczególnych zleceń produkcyjnych.

Produkcja w opisywanym przedsiębiorstwie odbywa się w krótkich seriach. Brak jest produkcji „na magazyn”. Każda seria składa się z określonej ilości zleceń produkcyjnych. Seria produkcyjna kompletowana jest w taki sposób, aby mogła zostać zrealizowana podczas jednej zmiany roboczej. Oznacza to, że w okresie gdy przedsiębiorstwo pracuje w systemie dwuzmianowym, jest w stanie wyprodukować dziennie dwie serie.



Rys. 1. Hierarchia identyfikowania wyrobów w produkcji i logistyce

Zlecenia składają się z pozycji, czyli wyrobów finalnych (okien). Zlecenie jest podstawową jednostką identyfikacji wyrobów, wykorzystywaną w kontaktach z klientami. Każde zamówienie, które składa klient, w momencie przyjęcia do realizacji zostaje nazwane **zleceniem**. Jednocześnie zostaje mu nadany **numer zlecenia**.

Od momentu przyjęcia zlecenia do realizacji jest ono szczegółowo opisane wieloma parametrami. Są to m.in.: numer zlecenia, numer serii, planowana data wyprodukowania, data zejścia do magazynu, data wywozu, data realizacji. Parametrów tych jest znacznie więcej (np. parametry produkcyjne: wymiary, rodzaj materiału, kolor, dodatki itd.), jednak z punktu widzenia informatycznego systemu logistycznego wsparcia (w skrócie **ISLW**) jedynie pewna ich część pełni kluczową rolę w wewnętrznym łańcuchu logistycznym<sup>1</sup>.

W związku z tym, że celem artykułu nie jest opis metodologii rozwiązania problemów wymienionych we wcześniejszej jego części (problemy od I do V) a jedynie prezentacja ISLW, który posłużył za gotowe rozwiązanie, skoncentrujemy się głównie na jego charakterystyce.

## Informatyczny System Logistycznego Wsparcia (ISLW)

Idea stworzenia ISLW, jako propozycji wyjścia naprzeciw problemom logistycznym, narodziła się w wyniku analizy istniejącej sytuacji w przedsiębiorstwie. Wybrano podejście diagnostyczne, gdyż organizacja była już ukształtowana, a wydawało się, że w celu uniknięcia dużych nakładów finansowych istnieje możliwość usprawnienia procesów, które były już częściowo stosowane.

Podstawowym krokiem było przesładowanie wewnętrznego łańcucha logistycznego wyrobu (zlecenia). Dlatego wyodrębniono słabe punkty systemu, które powodowały największe problemy. Generalna diagnoza przyczyn występowania wad w wewnętrznym łańcuchu logistycznym była następująca: **brak dostatecznego zarządzania przepływami strumieni informacyjnych**.

W istocie oznaczało to utrudniony dostęp do informacji, czyli problemy w określeniu etapu, na jakim znajdowały się poszczególne zlecenia, a w konsekwencji trudności w kompletowaniu materiałów do produkcji, kontroli terminów realizacji itd. Działo się tak nie dlatego, że informacji nie było, lecz dlatego, że informacja pozostawała w miejscu jej powstania. Aby inne osoby mogły wejść w posiadanie potrzebnej wiedzy, musiały osobiście lub telefonicznie kontaktować się z odpowied-

<sup>1</sup> Marek Brzeziński (red.), *Organizacja i sterowanie produkcją*, Placet, Warszawa 2002 (str. 464).

nim pracownikiem. Taka procedura z oczywistych względów była nieefektywna, czasochłonna i mało ścisła.

Dlatego stworzono ideę ISLW. System ISLW w założeniu miał spełniać rolę osobistego dziennika elektronicznego, który byłby codziennym narzędziem pracy, wykorzystywanym przez osoby włączone w wewnętrzny system logistyczny firmy. Jego zasadniczą cechą była integracja. W szczególności chodziło o integrowanie, porządkowanie i agregowanie wszystkich danych mających znaczenie z punktu widzenia wewnętrznej logistyki firmy. Istotnym elementem było to, że ISLW miał stanowić pełne i jedyne źródło informacji dla wszystkich osób zainteresowa-

Powiązania między poszczególnymi informacjami (polami bazy danych) a komórkami organizacyjnymi firmy przedstawia tabela.

Jak wynika z powyższej tabeli, w bezpośrednią interakcję za pośrednictwem ISLW wchodzi sześć komórek organizacyjnych: Techniczne Przygotowanie Pro-

Tab. 1.

L.p.	KOMÓRKA ORGANIZACYJNA	WPROWADZANE INFORMACJE	OPIS FUNKCJI
1.	Techniczne Przygotowanie Produkcji	Dane klienta Numer zlecenia Numer serii Ilość pozycji w zleceniu Planowana data wyprodukowania Data realizacji (loko klient)	TPP jest działem, który stoi na początku ścieżki, którą musi przejść każde zlecenie produkcyjne. W związku z tym powstaje tu najwięcej informacji o zleceniu. Część z tych informacji jest znana od razu, jednak niektóre z nich wynikają z pozostałych. Nadawany numer zlecenia jest niepowtarzalny. Numer serii oraz ilość zleceń, które się na nią składają, również jest nadawany na tym etapie. Planowana data wyprodukowania jest wyliczana na podstawie daty realizacji, od której odejmowane są dwa dni robocze. Oznacza to założenie, że produkt jest gotowy do wywozu na dwa dni przed tym, jak znajdzie się u klienta.
2.	Zaopatrzenie		Dział zaopatrzenie nie wprowadza żadnych danych do ISLW. Planuje się tu zakupy materiałowe biorąc pod uwagę planowaną datę wyprodukowania poszczególnych zleceń (lub serii produkcyjnych). Oczywiście jest to wiedza niepełna, gdyż szczegółowe wykazy materiałów zawarte są gdzie indziej. Jednak identyfikacja zleceń z całej firmie jest jednako i dzięki temu szybko można określić wielkość zasileń produkcyjnych (materiałów) wymaganych na dany dzień.
3.	Produkcja		Dział produkcji, podobnie jak zaopatrzenie, również wykorzystuje ISLW jedynie w celu uzyskania informacji. Najważniejsza jest tu planowana data wyprodukowania. Dzięki tej dacie produkcja organizuje pracę w taki sposób, aby nie spowodować opóźnień ani nie obciążać niepotrzebnie produkcji zleceniami z odleglejszym terminem realizacji.
4.	Magazyn Wyrobów Gotowych	Data zejścia na magazyn (data dokumentu PW)	Obowiązkiem magazyniera względem ISLW jest wprowadzenie daty dokumentu PW. W momencie gdy data PW pojawi się w systemie, użytkownicy wiedzą, że wszystkie pozycje wchodzące w skład zlecenia zostały wyprodukowane – czyli zlecenie zostało zakończone.
5.	Windykacja Należności	Zgoda na wysyłkę	Zadaniem działu windykacji jest udzielenie zgody na wysłanie produktu do klienta. Warunkiem udzielenia takiej zgody jest brak zaległości płatniczych.
6.	Transport	Data wywozu	Obowiązkiem działu transportu jest wprowadzenie daty wywozu produktów do klienta w taki sposób, aby klient otrzymał zamówiony towar zgodnie z datą realizacji.



Rys. 2. Miejsce ISLW względem wewnętrznego systemu logistycznego firmy

nych. Oznacza to, że potrzeba kontaktów osobistych, telefonicznych, w celu zasięgnięcia informacji o zleceniu, została praktycznie wyeliminowana.

## Budowa ISLW

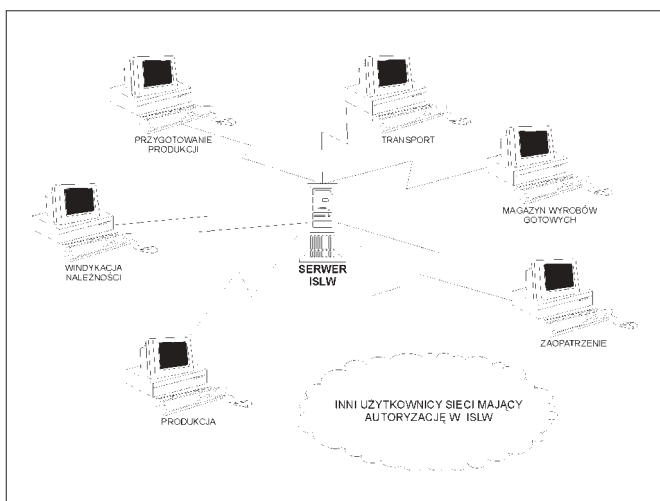
ISLW charakteryzuje się prostą budową. Jego trzon stanowi baza danych składająca się m.in. z następujących pól:

Dane klienta	Numer zlecenia	Numer serii	Ilość pozycji w zleceniu	Planowana data wyprodukowania	Data zejścia na magazyn (data dokumentu PW <sup>2</sup> )	Data wywozu	Data realizacji (loko klient)	Zgoda na wysyłkę
--------------	----------------	-------------	--------------------------	-------------------------------	-----------------------------------------------------------	-------------	-------------------------------	------------------

<sup>2</sup> PW – symbol dokumentu Przychód Wewnętrzny, używanego w obrocie materiałowym w celu ewidencjonowania np. przekazania wyrobu gotowego do magazynu wyrobów gotowych

dukcji, Zaopatrzenie, Produkcja, Magazyn Wyrobów Gotowych, Windykacja Należności i Transport.

Nie są to jednak jedyne komórki w strukturze organizacyjnej przedsiębiorstwa, które korzystają z informacji zawartych w systemie. Dane o zleceniach przechowywane w ISLW dają się błyskawicznie sortować, filtrować i drukować. Łatwość ich agregacji powoduje, że kierownictwo firmy może w każdej chwili sprawdzić, ile zleceń produkcyjnych znajduje się w całym portfelu zamówień firmy. Nie ma problemu z odpowiedzią na pytanie: jakie zlecenia produkcyjne są realizowane w danym dniu. Od razu widać, jakie zlecenia zaplanowane są na poszczególne dni – a więc mamy do wglądu operacyjny plan produkcji. Widoczne są także informacje o pojawiających się opóźnieniach i to już na etapie produkcji.



Rys. 3. Topologia sieci informatycznej w relacji do komórek organizacyjnych

Podstawową cechą, która umożliwia niezakłócony przepływ informacji w czasie rzeczywistym, jest zastosowanie komputerów połączonych ze sobą za pośrednictwem sieci LAN<sup>3</sup>. Elektroniczny sposób rejestrowania danych posiada jeszcze jedną ważną zaletę. Jest nią identyfikacja źródła pochodzenia informacji. ISLW posiada mechanizmy weryfikacji dostępu do systemu, a więc każdy użytkownik posiada swój identyfikator i hasło. Dzięki temu można było wyodrębnić poszczególne rodzaje informacji i przypisać odpowiednim osobom (użytkownikom) prawa do przeglądania, dopisywania, usuwania i modyfikacji danych.

Innymi słowy, każda informacja jaka pojawia się w systemie ma swojego jawnego autora, który ma wyłączność na wprowadzanie określonych danych. Pozostałe osoby mają jedynie możliwość przeglądania danych bez możliwości ich dopisania, modyfikowania ani usunięcia. Takie rozwiązanie daje efekt dyscyplinujący. Powoduje, że odsetek pomyłek jest minimalny. Poza tym fakt, że w system włączonych jest wiele kooperujących się ze sobą komórek organizacyjnych, daje zjawisko podwójnej kontroli. Jeżeli jakaś informacja zostaje wprowadzona błędnie, inne osoby przeważnie są w stanie to zweryfikować.

<sup>3</sup> LAN – Local Area Network (Sieć Lokalna)

## Konkluzja

Zastosowanie ISLW miało na celu udoskonalenie metod zarządzania przepływami strumieni informacyjnych. Zakładano, że osiągnięcie tego celu spowoduje polepszenie konkurencyjności wyrobów firmy na wolnym rynku. Ocenę stopnia zrealizowania powyższego zamierzenia można przeprowadzić w oparciu o pięć elementów (I-V) wymienionych przez kierownictwo przedsiębiorstwa jako kluczowe:

### Skrócenie terminów realizacji zleceń produkcyjnych

Na skutek sprawnego przepływu informacji uzyskano możliwość precyzyjnego zaplanowania wymaganego poziomu zapasów materiałowych. Z kolei ten fakt spowodował skrócenie okresu oczekiwania zlecenia na produkcję (montaż). Uściślenie planowanych terminów zakończenia produkcji poszczególnych zleceń dało możliwość rezygnacji z większych marginesów czaso-

wych, które przyznawano wcześniej. Polepszyło się wykorzystanie czasu pracy, co w ostateczności pozwoliło znacznie skrócić okresy realizacji zleceń produkcyjnych.

### Obniżenie poziomu zapasów materiałowych

Możliwość ścisłego planowania produkcji pozwoliła przewidzieć, z niespotykaną wcześniej precyzją, poziom materiałów niezbędnych do produkcji na każdy dzień. Ustalenie z dostawcami dwudniowego terminu realizacji zamówienia na materiały pozwoliło zredukować niemal do zera zapasy materiałowe. Koszty magazynowania oraz koszty zamrożonego kapitału znacznie spadły.

### Obniżenie poziomu zapasów w magazynie wyrobów gotowych

Dużym problemem dla firmy był nadmierny stan magazynu wyrobów gotowych. Powodem takiego stanu był brak dostatecznej informacji odnośnie zgody na produkcję i wywóz zlecenia. Czę-

sto zdarzały się przypadki przetrzymywania w magazynie zakończonych zleceń z powodu braku zgody na wysyłkę z działu windykacji należności. Z kolei dział windykacji nie posiadał precyzyjnej informacji o zleceniach, które czekały w magazynie na wysyłkę, w związku z czym nie interweniował u klienta o terminową należność.

Po zastosowaniu ISLW dział windykacji dokładnie wie, w którym dniu należy skontaktować się z jakim klientem, w celu uzyskania należności za produkt. Dzięki temu zgody na transport wydawane są we właściwym czasie, co sprzyja płynnemu opróż-

nianiu magazynu wyrobów gotowych.

Oprócz tego dział transportu, który planuje wysyłki do klientów rozmieszczonych na terenie całego kraju, może wcześniej zorganizować kompletację poszczególnych zleceń na ciężarówki jadące w odpowiednich kierunkach oraz zaplanować ich trasy.

### Możliwość uzyskania natychmiastowej informacji o stanie magazynu wyrobów gotowych

Aby uzyskać informację o zleceniach, które zostały zakończone i znajdują się w magazynie wyrobów gotowych, wystarczy włączyć filtr bazy danych ukazujący jedynie te zlecenia, które mają wypełnione pole daty PW (data zajścia na magazyn). Przy założeniu, że wraz z wywiezieniem wyrobów z firmy zlecenie jest usuwane z systemu, w bazie danych znajdują się jedynie te zlecenia, które są zatwierdzone do realizacji i znajdują się gdzieś na obszarze firmy.

### Osiągnięcie pełnej kontroli nad realizacją poszczególnych zleceń produkcyjnych

Kontrola ta nie jest pełna. ISLW nie jest w stanie kontrolować procesu produkcyjnego z dokładnością do poszczególnych gniazd produkcyjnych. Jednak użytkownik jest w stanie stwierdzić czy zlecenie zostało już wyprodukowane i znajduje się już w magazynie wyrobów gotowych, czy nie nastąpiły opóźnienia w realizacji zlecenia lub czy zlecenie zostało już zakończone i wywiezione do klienta (wtedy zlecenia nie ma już w systemie).

Opisany w artykule przykład informacyjnego systemu logistycznego wsparcia (ISLW) jest dowodem na to, że za pomocą nie wyrafinowanych i stosunkowo tanich narzędzi można osiągnąć zamierzone cele biznesowe.

Aby je osiągać, należy koncentrować się na różnych obszarach działalności przedsiębiorstwa, jednak logistyka – ze względu na swoją rozpiętość i różnorodność – jest atrakcyjnym polem dla

**FERRO**  
TECHNIKA WIDOCZKA / ZAWYWIADKA

Jesteśmy jedną z wiodących firm w branży sanitarno-grzewczej na rynku polskim. W związku z niezwykle dynamicznym rozwojem firmy poszukujemy kandydata na stanowisko:

### SPECJALISTA DS. LOGISTYKI

ref. LOG-KR-02

Osoba zatrudniona na tym stanowisku odpowiedzialna będzie za zapewnienie bezbłędnych działań w całym łańcuchu logistycznym firmy

#### Oczekiwania:

- wykształcenie wyższe
- minimum 2-letnie doświadczenie na podobnym stanowisku (preferowana będzie międzynarodowa firma)
- bardzo dobra znajomość języka angielskiego (mile widziana znajomość języka włoskiego)
- obsługa komputera
- wysoki poziom zdolności organizacyjnych
- zdolności analityczne

#### Wybranej osobie oferujemy w zamian:

- Atrakcyjny system wynagrodzeń
- Możliwość rozwoju zawodowego i podnoszenia kwalifikacji
- Pracę w dynamicznie rozwijającej się firmie

#### Miejsce pracy: Skawina k. Krakowa

Oferety zawierające CV oraz list motywacyjny prosimy kierować na adres:  
FERRO Sp. z o.o., ul. Przemysłowa 7, 32-050 Skawina  
lub [kadry@ferro.pl](mailto:kadry@ferro.pl)

zamieszczając numer referencyjny na kopercie lub w temacie maila.

Prosimy o zamieszczenie klauzuli o ochronie danych osobowych.