

Tomasz Urbańczyk  
Katedra Logistyki i Transportu Akademii Ekonomicznej w Poznaniu

## Wirtualna logistyka – praktyczne zastosowanie w Aparator SA

O wirtualności w logistyce mówi się już od wielu lat. Głównie kojarzy się ona ze sklepami bądź giełdami internetowymi. Jednak zastosowanie wirtualnej logistyki w przemyśle nie zdarza się często. Przedsiębiorstwa przemysłowe zwykle wdrażają wewnętrzny system zarządzania (logistyczny) typu ERP (*Enterprise Resources Planning*), a także wychodzą naprzeciw klientom budując systemy ECR (*Efficient Consumer Response*). Systemy te są drogie, a ich wdrożenie trwa kilka lat. Pozwalają one jednak zautomatyzować wiele operacji z procesu zakupów, produkcji, sprzedaży i projektowania, wykonywanych wcześniej przez człowieka. Ich zastosowanie wpływa na obniżenie stanów magazynowych w przedsiębiorstwie, a także w łańcuchu dostaw. Wybierając system logistyczny, przedsiębiorstwo decyduje się na określony charakter stosunków z odbiorcami i dostawcami. W stosunkach tych, oprócz wymiaru ściśle logistycznego, czyli skoordynowanego przepływu informacji i materiałów, nieodzownym elementem wymiany gospodarczej jest cena. Rodzi się pytanie – jak pogodzić potrzebę trwalszego wiązania się z partnerami w łańcuchu dostaw z nieustanną presją na obniżanie cen.

Skala problemu będzie zależeć od tego, jakiej grupy wyrobów dotyczy. Przed takim problemem stanęła również firma Aparator SA z Torunia (spółka notowana na GPW w Warszawie), producent aparatury pomiarowej, elektronicznej i górniczej. Szczególnie dynamicznie rozwija się produkcja aparatury pomiarowej, tj. elektronicznych liczników energii elektrycznej i liczników ciepła. Do produkcji tych wyrobów stosuje się bardzo szeroki wachlarz elementów elektronicznych, rezystory, kondensatory, dławiki, transformatory, diody, tranzystory, specjalizowane układy scalone. Co więcej, elementy te produkowane są przez setki producentów na świecie i podlegają silnym wahaniom cenowym, wynikającym ze zmian popytowo-podażowych. Ze względu na fakt, iż aparatu-

ra pomiarowa nie należy do grupy wyrobów produkowanych masowo, to ilości elementów elektronicznych są stosunkowo niewielkie (od kilku do kilkuset tysięcy danego elementu rocznie). W związku z tym nie może być mowy o bezpośrednich dostawach od producentów i koniecznym jest zaopatrywanie się u dystrybutorów globalnych. Każdy dystrybutor globalny ma zawarte porozumienia z wybranymi producentami elementów elektronicznych, pośredniczy w negocjacjach cenowych między producentem a odbiorcą, zajmuje się sprzedażą obejmując całą sferę logistyczną, jak planowanie zapotrzebowania, utrzymywanie stanów magazynowych, dostawy do odbiorców itp. Przy czym każdy dystrybutor reprezentuje określoną grupę producentów i zdarza się tak, iż kilku dystrybutorów ma w swojej ofercie wyroby tego samego producenta. Co więcej, dystrybutor może mieć w swojej ofercie wyroby kilku producentów, które są swoimi zamiennikami.

Występuje zatem sytuacja, w której jest kilku dystrybutorów globalnych, oferujących wyroby wielu producentów w różnych cenach i o różnej dostępności w ciągle zmieniających się warunkach popytowo-podażowych. Aby rozwiązać taki układ zmiennych Aparator w styczniu 2002 roku na swojej stronie internetowej [www.apator.com.pl](http://www.apator.com.pl) (poprzez linki „Dostawcy”, „Elementy elektronicznej”) utworzył dla zakwalifikowanych dystrybutorów „Stronę Ofertową”. Bezwzględny, chociaż nie jedynym wymogiem zakwalifikowania było podpisanie umowy, która miała gwarantować Aparatorowi przede wszystkim terminowość dostaw oraz określoną jakość wyrobów. Dystrybutor uzyskuje dostęp od Strony Ofertowej na serwerze Aparatora poprzez wprowadzenie przyznanego loginu i hasła. Na Stronie Ofertowej Aparator udostępnił wykaz stosowanych elementów elektronicznych z określeniem wymogów (warunków brzegowych) dotyczących wielkości opakowa-

nia, czasu pierwszej dostawy, minimalnego zapasu, okresu gwarancji ceny (tabela 1). Natomiast parametr cena pozostaje do dyspozycji zakwalifikowanych dystrybutorów. W trybie on-line 24 godziny na dobę dostawcy mają możliwość złożenia korzystniejszej oferty cenowej (tabela 2). Wdrożony automatyczny system rozsyłania poczty elektronicznej informuje aktualnego dystrybutora o fakcie złożenia lepszej oferty przez konkurenta. Jeżeli nie zareaguje, następne zamówienie na komponenty zostanie złożone już u innego dystrybutora. W sposób szczególny został zautomatyzowany sposób komunikacji z zakwalifikowanymi dystrybutorami. Oprócz ciągłego dostępu do Strony Ofertowej, o wszystkich zdarzeniach informowani są automatycznie przez pocztę elektroniczną. Każdy wpisany komunikat czy zapytanie zostaje rozslany do wszystkich dostawców. O każdym wprowadzeniu nowego komponentu na Stronę Ofertową, złożeniu korzystniejszej oferty, konieczności przedłużenia oferty, braku przedłużenia oferty, zakończeniu ważności oferty czy braku oferty wszyscy uczestnicy powiadomieni są automatycznie.

W praktyce oznacza to równe szanse dla każdego dystrybutora i pełen przegląd elementów elektronicznych wraz z określeniem ilościowego zapotrzebowania. Dla Aparatora oznacza to osiągnięcie możliwie najkorzystniejszych cen wraz z zapewnieniem obsługi logistycznej na oczekiwanym poziomie.

W przyszłości Aparator zsynchronizuje pracę Strony Ofertowej z wdrożonym systemem ERP BaaN IV, tak aby dystrybutor miał pełną informację o stanie magazynowym komponentów elektronicznych w Aparatorze, planowanych zleceniach zakupowych, a zlecenie zakupowe było generowane wprost do dystrybutora z pominięciem tradycyjnego drukowania zamówienia, zbierania podpisów upoważnionych osób, wysyłania zamówienia faksem lub pocztą.

Ponadto każdy komponent powinien być przywiązany on-line do magazynu centralnego dystrybutora, tak aby Aparator miał informację o jego stanie magazynowym, co znacznie skróciłoby proces decyzyjny przy zmianach popytowych na wyrób gotowy.

Wdrożenie własnego narzędzia informatycznego to nie tylko obniżenie kosztów materiałowych, uporządkowanie i standaryzacja wszystkich warunków zakupu wobec zakwalifikowanych dostawców komponentów elektronicznych.

To przede wszystkim usprawnienie procesu logistycznego, nadanie mu wirtualnego charakteru i otwarcie dalszych możliwości budowania trwałej, i jednocześnie dynamicznie reagującej na zmiany popytowo-podażowe sieci logistycznej.

Tab. 1. Strona Ofertowa dla zakwalifikowanego dostawcy



## Strona Ofertowa

[Przejrzyj swoje oferty](#)

| Pozycja | Oznaczenie wyrobu lub zamiennika             | Grupa                | Najniższa cena [EURO/100 szt.] | Dopuszczone typy i wielkość opakowań      | Roczne zapotrzebowanie wyrobów przez Aparator S.A. [szt.] | Zamówienie kontraktowe | Data zakończenia zamówienia kontraktowego | Minimalny zapas magazynowy u Sprzedawcy [szt.] | Maksymalny dopuszczalny czas pierwszej dostawy [dni robocze] | Minimalny okres ważności ceny [dni kalendarzowe] |                    |
|---------|--|----------------------|--------------------------------|---|---|------------------------|---|--|--|--|--------------------|
| 1       | CR - 2032                                    | bateria litowa       | 12.00                          | 200 szt.                                  | 30000   | nie                    |   | 3000   | 15   | 60   | Zgłoś swoją ofertę |
| 1       | L 932F3BT – przewlekana (Kingbright)         | dioda                | 6.30                           | szpula 3000 szt.                          | 60000   | nie                    |   | 6000   | 15   | 60   | Zgłoś swoją ofertę |
| 1       | DSS310 – 55Y5S223S50 (Murata)                | filtr                | 7.23                           | taśma 200 sztuk.                          | 30000   | nie                    |   | 3000   | 20   | 60   | Zgłoś swoją ofertę |
| 1       | L932P 3BT przewlekany (Kingbright)           | fototranzystor       | 3.59                           | szpula 3000 szt.                          | 90000   | nie                    |   | 9000   | 15   | 90   | Zgłoś swoją ofertę |
| 1       | 3,5mm 3 biegunowe do tablicy (MJ-074NKL84L)  | gniazdo              | 28.00                          | 500 szt.                                  | 100000  | nie                    |   | 5000   | 20   | 60   | Zgłoś swoją ofertę |
| 1       | 10pF 50V - SMD - 1206                        | kondensator          | 1.01                           | szpula 5000 szt. (szer. 8 mm śred. 7cali) | 100000  | nie                    |   | 10000  | 10   | 60   | Zgłoś swoją ofertę |
| 1       | MTB-0800T przewlekana (Sauro)                | listwa zaciskowa     | 27.40                          | karton 175 szt.                           | 30000   | nie                    |   | 3500   | 15   | 60   | Zgłoś swoją ofertę |
| 1       | CG2 600L przewlekany                         | odgromnik            | 11.08                          | taśma 350 szt.                            | 90000   | nie                    |   | 7000   | 25   | 60   | Zgłoś swoją ofertę |
| 1       | SN2032                                       | podstawka do baterii | 9.98                           | 200 szt.                                  | 30000   | nie                    |   | 3000   | 15   | 60   | Zgłoś swoją ofertę |
| 1       | AWG 28 - 20                                  | przewód              | 16.00                          | 100 mb.                                   | 5000  | nie                    |   | 500  | 15   | 60   | Zgłoś swoją ofertę |
| 1       | SKHHAN-1N wysokość 9mm (Alps)                | przełączniki         | 7.38                           | 500 szt.                                  | 100000  | tak / 100000 [szt.]    | 2003-03-31                                | 5000   | 25   | 360  | Zgłoś swoją ofertę |
| 1       | OR 5% 0,25W - SMD - 1206                     | rezystor             | 0.12                           | szpula 5000szt. (szer. 8mm śred. 7cali)   | 200000  | nie                    |   | 20000  | 10   | 60   | Zgłoś swoją ofertę |
| 1       | PNY-07006 przewlekany (Premier Magnetics)    | transformator        | 71.30                          | 2500 szt.                                 | 60000   | nie                    |   | 5000   | 25   | 60   | Zgłoś swoją ofertę |
| 1       | BC 857C - SMD - SOT 23                       | tranzystor           | 1.08                           | szpula 3000 szt.                          | 10000   | nie                    |   | 3000   | 10   | 60   | Zgłoś swoją ofertę |
| 1       | TS924ID - SMD - SO14 (ST)                    | układ scalony        | 33.46                          | taśma 2100szt.                            | 90000   | nie                    |   | 8400   | 15   | 90   | Zgłoś swoją ofertę |
| 1       | S14 - K460 przewlekany                       | warystor             | 7.00                           | szpula 1000 szt.                          | 60000   | nie                    |   | 10000  | 20   | 60   | Zgłoś swoją ofertę |
| 1       | TOD-2281 BK LC 7 segmentowy czerwony /OASIS/ | wyświetlacz          | 31.20                          | 500 szt.                                  | 160000  | nie                    |   | 10000  | 25   | 90   | Zgłoś swoją ofertę |
| zam     | TLV2252 - SMD - SOP8 (Texas)                 | wyświetlacz          | 31.20                          | 500 szt.                                  | 160000  | nie                    |   | 10000  | 25   | 90   | Zgłoś swoją ofertę |
| 1       | PFL - 20 przewlekane                         | złącza               | 6.11                           | paletka 160 szt.                          | 100000  | nie                    |   | 3200   | 20   | 60   | Zgłoś swoją ofertę |

**Technolog odpowiedzialny za dobór opakowania:****Jan Lewandowski**

Telefon: (056) 61 91 111

Email: Jan.Lewandowski@apator.com.pl

**Konstruktorzy odpowiedzialni za dobór wyrobów podstawowych i zamienników:**

CR – 2032, L 932F3BT - przewlekana (Kingbright), L932P 3BT przewlekany (Kingbright), 10pF 50V - SMD – 1206, CG2 600L przewlekany, SKHHAN-1N wysokość 9mm (Alps), BC 857C - SMD - SOT 23

**Jan Nowak**

Telefon: (056) 61 91 111

Email: Jan.Nowak@apator.com.pl

DSS310 - 55Y5S223S50 (Murata), 3,5mm 3 biegunowe do tablicy (MJ-074NKL84L), MTB-0800T przewlekana (Sauro), SN2032, AWG 28 – 20, OR 5% 0,25W - SMD – 1206, PNY-07006 przewlekany (Premier Magnetics), TS924ID - SMD - S014 (ST), S14 - K460 przewlekany, TOD-2281 BK LC 7 segmentowy czerwony /OASIS/, TLV2252 - SMD - SOP8 (Texas), PFL - 20 przewlekane

**Jan Kowalski**

Telefon: (056) 61 91 111

Email: Jan.Kowalski@apator.com.pl

APATOR 87-100 Toruń, ul. Żółkiewskiego 13/29, Tel.: (+48 56) 6191 111, Fax: (+48 56) 6191 295, e-mail: apator@apator.com.pl

Tab. 2. Formularz oferty składanej przez zakwalifikowanego dostawcę

**Strona Ofertowa**

| Nr oferty | Oznaczenie wyrobu lub zamiennika                   | Najniższa cena [EURO / 100 szt.] | Dopuszczone typy i wielkości opakowań | Roczne zapotrzebowanie wyrobów przez Apator S.A. [szt.] | Minimalny zapas magazynowy u Sprzedawcy [szt.] | Maksymalny dopuszczalny czas pierwszej dostawy [dni robocze] | Minimalny okres ważności ceny [dni kalendarzowe] |
|-----------|--|----------------------------------|---------------------------------------|---|--|--|--|
| 5         | 24LC32AT-1/SM- SMD - SO8 pamięć 32kbit (Microchip) | 19,78                            | szpula 1000 szt.,<br>taśma 2100 szt.  | 60000   | 6000   | 25   | 60   |

Oferowany wyrób w opakowaniu:

 szpula 1000 szt.     taśma 1000 szt.

Oferowana ilość wyrobów (patrz roczne zapotrzebowanie) [szt.]:

Oferowany zapas magazynowy [szt.]:

Oferowany czas dostawy od chwili złożenia zamówienia [dni robocze]:

Oferowany okres ważności ceny [dni kalendarzowe]:

Oferowana cena [EURO/100 szt.]:

Aktualny stan magazynowy Oferenta [szt.]:

(opcjonalnie)

\* Dane prezentowane w tabelach zostały zmienione na potrzeby niniejszej publikacji.