

Piotr P. Przybyła

Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN Warszawa

## Teleinformatyka w zarządzaniu dystrybucją gazu płynnego

Obecnie, w dobie zaawansowanych rozwiązań techniczno-informatycznych, sukces firmy opiera się już nie tylko na jakości oferowanych produktów, usług czy wydajnej technologii. Zmiany zachodzące w otoczeniu przedsiębiorstw i w nich samych, wymagają od firm ciągłego procesu uaktualniania posiadanych przez nie systemów gromadzenia i przetwarzania danych. Każda organizacja, aby zrealizować jeden ze swych podstawowych celów, tj. przetrwanie, musi działać w sposób dynamiczny, zdolny do zaadoptowania się do nieustannie zmieniających się warunków rynkowych. Problemem nie jest już jak produkować, ale, w jaki sposób skoordynować przepływ zasileń właściwych dla każdej organizacji, tak aby w jak najlepszy sposób odpowiedzieć na szanse oraz ograniczyć zagrożenia, jakie stawia przed firmą zmieniające się otoczenie.

Niezbędnym czynnikiem decydującym o sukcesie podejmowanej przez przedsiębiorstwo gamy działań jest uzyskanie właściwych i rzetelnych danych o jego bieżącej kondycji. Otrzymane tą drogą informacje dają możliwość efektywnego planowania działań w różnych aspektach funkcjonowania organizacji, a zwłaszcza tam, gdzie musimy w jak najlepszy sposób wykorzystać już posiadane zasoby bądź zdefiniować zapotrzebowanie na nowe.

Te dążenia nabierają szczególnego charakteru w przypadku przedsiębiorstw funkcjonujących na konkurencyjnym i kapitałochłonnym rynku dystrybucji gazu płynnego. Wahania cenowe surowca, nierytmiczność i brak dywersyfikacji źródeł dostaw powodują, że newralgicznym punktem łańcucha dystrybucyjnego staje się zarządzanie płaszczyzną logistyczną takiego podmiotu. Zarówno od strony zaplecza magazynowego i uzupełniania stanów, poprzez system dostaw paliwa do odbiorców, aż do monitorowania pojedyn-

czych instalacji. Dzięki teleinformatyce wszystkie te aspekty można połączyć ze sobą i sprawić, aby funkcjonowały w jednej pętli informacyjnej.

### Charakterystyka rynku

Od początku lat 90. obserwujemy systematyczny rozwój rynku w obszarze gazu płynnego. Z każdym rokiem zwiększa się liczba użytkowników tego alternatywnego paliwa i możliwości jego zastosowania. Decyduje o tym kilka czynników, z których najważniejsze to:



Źródło: AIUT GSM

niska cena jednostki rozliczeniowej, wysoka kaloryczność surowca, czystość uzyskiwanej energii oraz łatwość i bezpieczeństwo transportu. Roczne zużycie na poziomie około 1,4 mln ton w 2002 roku stawia nasz kraj w gronie zdecydowanych faworytów na kontynencie europejskim. W Polsce funkcjonuje już prawie 3000 stacji autogazu, wiele zbiorników grzewczych oraz instalacji technologicznych dedykowanych dla przemysłu.

Poszczególne firmy dysponują coraz większą siecią instalacji, rozproszonych na terenie całego kraju. Rozwiązania prawne powodują, że ich służby techniczne muszą realizować opiekę serwisową, nie tylko w okresie ustalonym gwarancją i wynikającym z rękojmi, ale także w kilka lat po uruchomieniu instalacji. Każdy z ponad 30 tysięcy zainstalowanych w Polsce zbiorników na gaz płynny wymaga systematycznego dozoru i okresowych przeglądów w zakresie corocznej rewizji zewnętrznej, a także, w przypadku starszych instalacji,

za terminowe badanie wewnętrzne, próbę ciśnieniową itp.

Najbardziej popularną formą własności instalacji jest dzierżawa modułu gazowego. Jest to rozwiązanie nie tylko właściwe dla zbiorników przydomowych, ale również dla stacji autogazu. W ten sposób wszystkie nakłady inwestycyjne ponosi wykonawca instalacji i zarazem dostawca paliwa. Dzięki temu buduje on sieć swoich odbiorców końcowych, którzy są z nim związani umowami obligującymi do odbioru gazu tylko i wyłącznie od niego.

Każdy z działających na naszym rynku dystrybutorów gazu płynnego dysponuje zatem coraz większym potencjałem o rozproszonej powierzchni magazynowej. Wolne zasoby pojedynczych zbiorników mogą bowiem stanowić uzupełnienie typowego zaplecza logistycznego, jakie do tej pory reprezentowały tylko terminale przeładunkowe bądź ruchome moduły transportowe (cysterny kolejowe). Jednak w przeciwieństwie do tych ostatnich korzystanie z nich nie jest obciążone dodatkowymi czynnikami kosztowymi.

### Model dystrybucji

Gaz płynny wykorzystywany przez pojedynczego odbiorcę jest dostarczany do indywidualnej instalacji za pośrednictwem specjalistycznego transportu drogowego, który operuje z lokalnych terminali magazynowo-przeładunkowych. W Polsce funkcjonuje kilkanaście takich punktów o różnych możliwościach magazynowych. Największe umożliwiają jednorazowe zgromadzenie kilku tysięcy ton gazu. Jednak takich terminali jest zaledwie kilka. Większość to małe rozlewnie, należące do lokalnych operatorów, którzy nie mają takiego zaplecza, zaś ich bieżące zasoby oscylują wokół kilkuset ton propanu-butanu.

W obecnym łańcuchu dystrybucyjnym, to użytkownik decyduje, kiedy i ile gazu

zamówić. Na wykonawcy ciąży obowiązek zapewnienia ciągłości dostaw zgodnie z podpisaną umową. Doświadczenie pokazuje, że w wielu przypadkach klient decyduje się na złożenie zamówienia przy bardzo niskim stanie medium czy nawet przy zaniku poboru gazu, wymagając natychmiastowej reakcji. Czasem bywa to niemożliwe do zrealizowania bez pewnej zwłoki czasowej, przewidzianej co prawda w umowie, jednak nie do końca uwzględniającej wiele zmiennych otoczenia. Poza tym, firmy muszą stale utrzymywać stałą rezerwę gazu w zbiornikach magazynowych. Dotyczy to zwłaszcza propanu używanego do celów grzewczych. Wzrost zużycia tego surowca następuje zimą. Natomiast latem, gdy cena tony paliwa jest dużo niższa, tylko nieliczni mogą je zmagazynować, nie rezygnując ze sprzedaży mieszanki propanu-butanu do stacji autogazu. Pozostali nie są w stanie na tak długi czas blokować dostępnych powierzchni magazynowych.

W przypadku instalacji przydomowych mamy do czynienia z kilkunastoma tysiącami punktów, które przez większą część roku mają niewykorzystane i wolne przestrzenie zbiorników. W sytuacji gdy firma dystrybucyjna posiada sieć kilku-set modułów grzewczych o standardowej pojemności 2,7 m<sup>3</sup>, daje to znaczne możliwości elastycznego kształtowania swojej polityki zaopatrzeniowej.

## Kierunki i możliwości

Rozwój urządzeń telemetrycznych oraz technologii GSM sprawia, że można dokonać znacznego usprawnienia działania przedsiębiorstwa dystrybucyjnego. Poprzez rozszerzenie funkcjonalności obecnie wykorzystywanych systemów informatycznych o moduł monitorowania zbiorników gazu LPG można uzyskać następujące korzyści:

- centralną informację o poziomie gazu w każdym z dzierżawionych zbiorników
- inwentaryzację i bilansowanie gazu dla wszystkich instalacji
- alarmowanie o zdefiniowanych stanach krytycznych, jak rozszczelnienie instalacji czy niski poziom gazu
- natychmiastowa znajomość wolnej przestrzeni magazynowej każdego ze zbiorników
- wykrywanie nieuczciwych klientów,

którzy nie przestrzegają zasady wyłączenia w zakresie dostaw gazu.

## Architektura systemu

System został zaprojektowany do obsługi każdej instalacji zbiornikowej. Dane o stanie modułu gazowego generowane są z przetwornika poziomu oraz z czujnika dozymetrycznego. Oba sygnały zasilają lokalne urządzenie telemetryczne, które przechowuje odczyty w swojej pamięci. W określonym dniu i godzinie lub w momencie wystąpienia zdefiniowanego zdarzenia krytycznego następuje transmisja zapisanych danych do centralnej bazy, zlokalizowanej na dedykowanym serwerze. Dodatkowo odbiorcą takiego komunikatu, w postaci wiadomości tekstowej SMS, może być określony numer telefonu, np. grupy reagowania ser-

wisowego bądź kierowcy autocysterny. Niezależnie od tego, dostęp do bazy danych jest możliwy z każdego urządzenia wyposażonego w przeglądarkę internetową, z dowolnego miejsca.

Funkcjonalność systemu nie jest ograniczona tylko i wyłącznie do monitorowania zbiorników instalacji gazowych. Omawiane rozwiązanie jest w pełni skalowane i możliwe do zintegrowania z innymi rozwiązaniami informatycznymi.

### Literatura

- Pipkin D.L., *Bezpieczeństwo informacji*. WNT, Warszawa 2002.
- Klauer P., Brobst S. *Tworzenie hurtowni danych*. WNT, Warszawa 2000.
- Daniluk R., *Zarządzanie wiedzą – teoria i praktyka. Materiały z konferencji naukowej Kazimierz Dolny, 30 XI-2 XII 2001*. Wyd. UMCS, Lublin 2001.
- „Rynek gazowy”, 2002, nr 3.