

Tomasz Głuski, prezes zarządu Logica Poland Sp. z o.o., Paweł Malinowski, Politechnika Wroclawska

# Informatyka W CIEPŁOWNICTWIE

Ciepłownictwo czy jak obecnie się mówi ciepło sieciowe, to branża zaliczająca się do usług komunalnych i powszechnych. Cechą specyficzną tych branż jest konieczność zaspokajania potrzeb szerokiego kręgu odbiorców, zarówno klientów indywidualnych, jak i przedsiębiorstw. W tym przypadku potrzebą jest dostawa ciepła na potrzeby grzewcze oraz często do przygotowania ciepłej wody użytkowej lub też ewentualnie na cele produkcji przemysłowej. Analiza potrzeb informatycznych przedsiębiorstw ciepłowniczych musi zatem wyjść od podstawowej cechy, czyli dostawy ciepła do dużej grupy odbiorców.

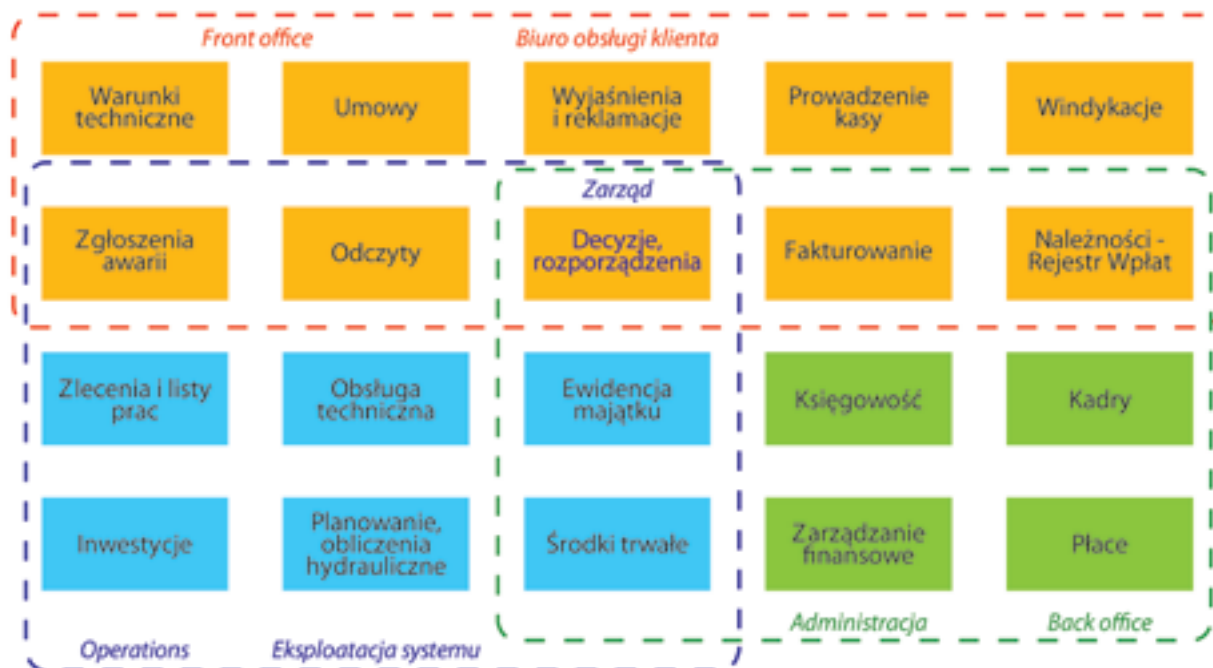
## ■ **Potrzeby funkcjonalne przedsiębiorstw ciepłowniczych**

Zacznijmy od analizy funkcjonalnej przedsiębiorstwa ciepłowniczego. Z punktu widzenia biznesowego „clue” działalności biznesowej to sprzedaż ciepła. Funkcjonalnie motorem napędowym każdego przedsiębiorstwa ciepłowniczego jest sprzedaż ciepła i rozliczenie tejże sprzedaży. Sprzedaż ciepła opiera się o dość skomplikowany – w porównaniu do innych form sprzedaży – proces rozliczenia. Proces rozpoczyna się od odczytu stanu liczników, poprzez dokonanie przeliczeń zużycia ciepła dla poszczególnych odbiorców korzystających ze

wspólnego licznika, przeliczeń dla charakteru odbioru (ogrzewanie, podgrzanie wody, wentylacja, etc.). Krokiem następnym jest kompletacja pozycji faktury. Ważnym jest tutaj uwzględnienie, zgodnie z Prawem energetycznym, rozdzielanie procesu produkcji ciepła i jego dostawy – w szczególności jeżeli produkcję ciepła prowadzi inny podmiot gospodarczy niż jego dystrybucję. Poszczególne pozycje faktury są funkcją dwóch wielkości fizycznych – mocy i ciepła. Usługi ciepłownicze zależne są od tzw. mocy zamówionej przez odbiorców – jest to tzw. opłata za gotowość. A towar – czyli ciepło – od bezpośredniego zużycia. Usługi i towar, jak w każdym procesie handlowym, muszą być opisane i wyce-

nione na podstawie umowy, kontraktu handlowego. Szczegółowe warunki wyceny, dostawy, jakości towaru, procedur odwoławczych, rozwiązywania spraw spornych, itd., winny być ustalone w wyniku procesu negocjacyjnego między dostawcą (producentem, dystrybutorem), a odbiorcą. Dla fachowców z branży jest to elementarz. Dla osób spoza branży – zwykle niezrozumiały żargon. Nie ma sprzedaży i rozliczenia bez możliwości reklamacji lub odwołań.

Aby sprzedaż ciepła mogła nastąpić, musi istnieć odpowiednia infrastruktura. Jest to charakterystyczne dla całej branży komunalnej i energetycznej. Dostawa i sprzedaż ciepła oraz usług ciepłowniczych opiera się o fakt istnienia



Rys. 1. Potrzeby informacyjne – podział funkcjonalny

specyficznej infrastruktury. Bez tej infrastruktury branża nie jest w stanie funkcjonować. Budowa, utrzymanie i rozwój tej infrastruktury to kluczowe kompetencje przedsiębiorstwa. W obszarze tychże kompetencji może zachodzić największa specjalizacja pracowników i doskonalenie funkcjonalne przedsiębiorstwa. Zagadnienia eksploatacji systemu ciepłowniczego to zarówno zagadnienia z obszaru wiedzy technicznej (eksploatacja i obsługa automatyki, hydrauliki systemu, parametrów urządzeń wytwórczych, itd.), jak i wiedzy finansowo-księgowej (ewidencja środków trwałych, amortyzacja, inwestycje, planowanie finansowe, itd.).

Dwa powyższe obszary funkcjonalne, będące specyficzne dla branży ciepłowniczej, muszą zostać uzupełnione przez trzeci, powszechny dla podmiotów gospodarczych obszar – działalność sprawozdawczo-zarządczą. Każde przedsiębiorstwo funkcjonuje w określonej przestrzeni gospodarczej, podlega przepisom podatkowym, socjalnym, technicznym. Ten obszar funkcjonalny, z jednej strony dość zestandaryzowany, z drugiej jednak w każdym przedsiębior-

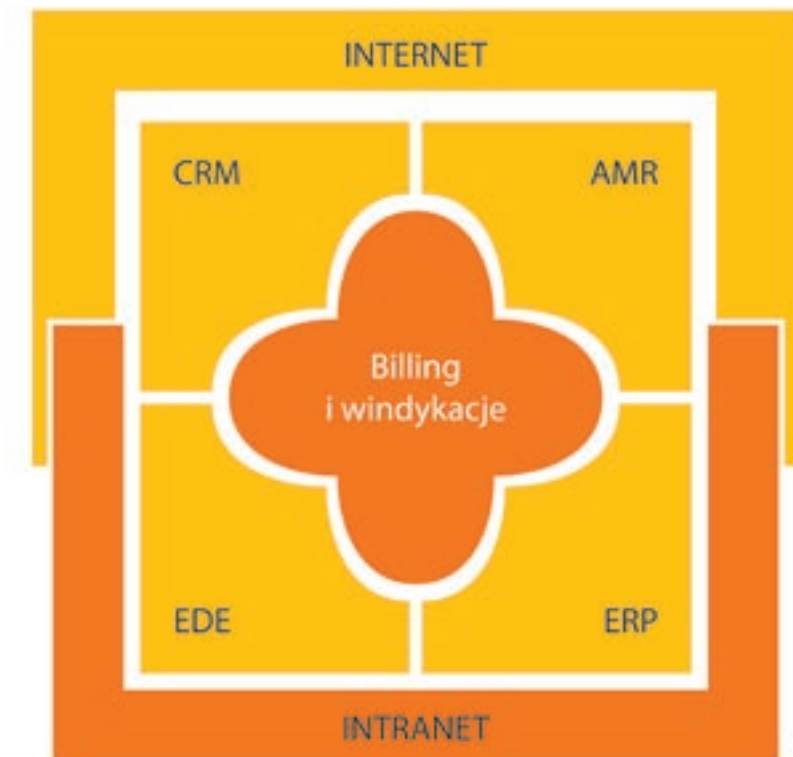
stwie zawsze jakoś zindywidualizowany to fundament osobowości prawnej każdej firmy. Jeżeli te potrzeby funkcjonalne zbierzemy w całość i uporządkujemy, wykorzystując do tego nowoczesną terminologię, otrzymamy schemat przedstawiony na rysunku 1. Przedstawia on trzy obszary funkcjonalne: *Front Office* (biuro obsługi klienta), *Back Office* (administracja) i *Operations* (eksploatacja systemu technicznego). W pewnych obszarach zakresy funkcjonalne zachodzą na siebie, co podkreśla że jest to jeden spójny organizm gospodarczy.

### ■ Potrzeby informacyjne przedsiębiorstw ciepłowniczych

Przedstawiony opis funkcjonalny przedsiębiorstw ciepłowniczych można „przetłumaczyć” na język narzędzi informatycznych. W czasach szybkiego rozwoju informatyki oraz mnogości wprowadzanych pojęć marketingowych, można często czuć się zagubionym jak przejść od „potrzeb funkcjonalnych” do sposobów „informatycznego” ich zaspokajania. Zaczniemy od „informatycz-

nego elementarza”, czyli zdefiniowania potrzeb informacyjnych i narzędzi dostarczających tychże informacji.

Przeprowadzenie wcześniej omówionego rozliczenia za pomocą narzędzi informatycznych wymaga odpowiednich narzędzi funkcjonalnych. Po pierwsze – kartoteki urządzeń pomiarowych wraz z ich przypisaniem do odbiorców – czyli kartoteki klientów. Kartoteka klientów musi wiązać się z kartoteką umów, aby możliwe było dotrzymanie warunków umownych dotyczących przypisania taryf, terminów (rys. 1). Po drugie – narzędzi umożliwiających zbieranie, weryfikowanie, kontrolowanie i sprawdzanie wartości odczytów liczników zużycia ciepła. Tym narzędziem może być zarówno kartka papieru i ołówek (w najprostszym przypadku), jak i system zdalnego odczytu poprzez łącza GSM/GPRS w najnowocześniejszych zastosowaniach. Po trzecie – niezawodnego i wydajnego „motoru obliczeniowego” umożliwiającego sprawne przeprowadzenie obliczeń i masowe naliczenie faktur, z uwzględnieniem procedur kontrolnych. Po czwarte – sprawnego systemu masowego wydruku i dystrybucji



Rys. 2. Schemat przedstawiający „narzędzia” informatyczne przedsiębiorstwa

naliczonych faktur. Po piąte – czytelnego i „szczelnego” systemu rozliczeniowego. Kontrola i windykacja płatności w przypadku procesów masowej sprzedaży, to podstawa sukcesu finansowego. Dalsze narzędzia, dodatkowo wspomagające proces rozliczeń i sprzedaży, to narzędzie umożliwiające sprawną ewidencję i obsługę zdarzeń typu: reklamacje, zmiany/zamiany klientów-odbiorców, ustalenia z odbiorcami, błędy i sprawy nietypowe. Ostatnim narzędziem będzie system umożliwiający rejestrację funkcjonowania przedsiębiorstwa w kategoriach podatkowo-finansowych oraz socjalnych. Tym sposobem zgromadziliśmy „informatyczny niezbędnik funkcjonalny” każdego przedsiębiorstwa ciepłowniczego, co schematycznie przedstawiono na rysunku 2. Wprowadzając nowoczesną terminologię wyróżnić można: „narzędzie” billingowe do masowego fakturowania i rozliczeń-windykacji (z ang. „bill” – *rachunek lub wystawiać rachunek*), następnie „narzędzie” odczytu liczników (z ang. *MR – Meter Reading – odczyty liczników lub ostatnio częściej AMR –*

*Automated Meter Reading – automatyczne odczyty liczników*), „narzędzie” wspomagające obsługę klienta czyli CRM (z ang. – *Customer Realtions Management – zarządzanie relacjami z klientami*), „narzędzie” wspomagające obieg dokumentów czyli EDE (z ang. – *Electronic Document Exchange – elektroniczny obieg dokumentów*) oraz „narzędzie” sprawozdawczości księgowej (z ang. *ERP – Enterprise Resource Planning – zarządzanie zasobami przedsiębiorstwa*). Centralnym narzędziem informacyjnym jest to co jest czynnikiem podstawowym biznesu ciepłowniczego – system sprzedaży i rozliczeń sprzedaży ciepła przechowujący i dostarczający informacji o klientach, dostawie towaru i zrealizowanych usługach. Pozostałe „narzędzia” pełnią rolę wspomagającą.

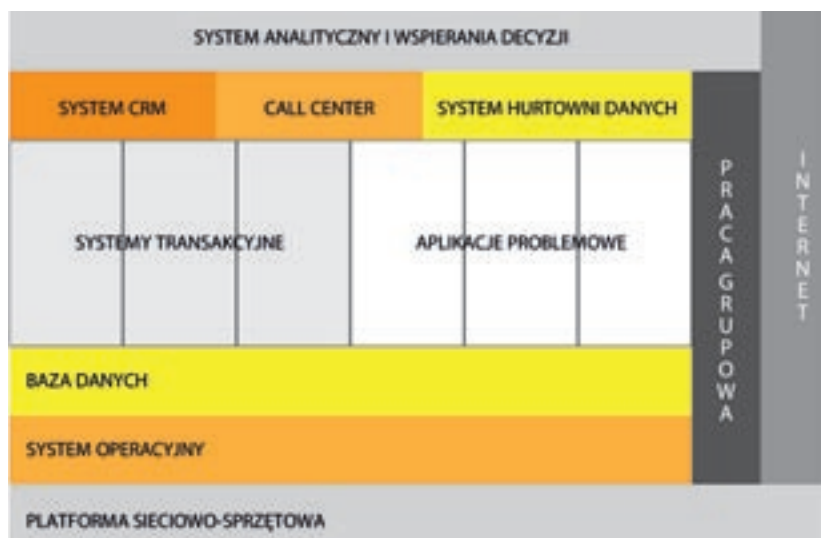
### ■ Architektura systemów informatycznych

Po rozważeniu obszarów funkcjonalnych i potrzeb informacyjnych typowego przedsiębiorstwa ciepłowniczego,

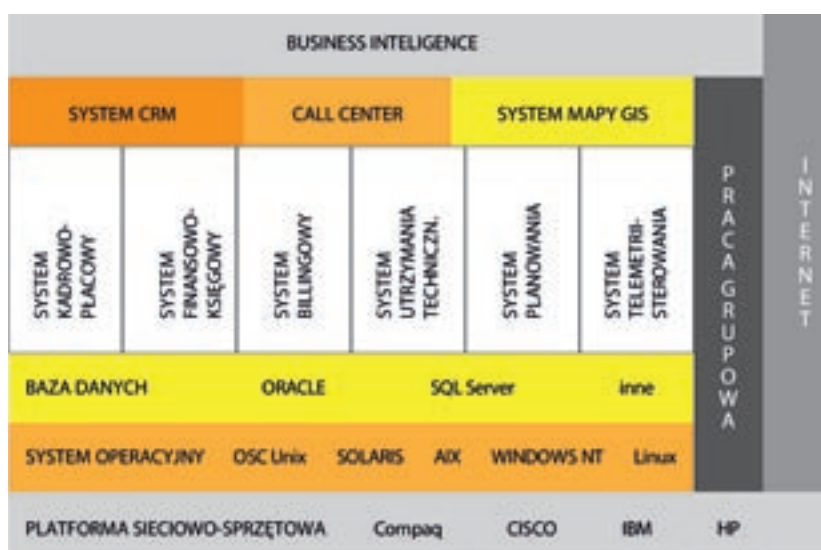
możemy wkroczyć na teren informatyki. Jest to obszar dość niezrozumiały dla większości osób nie będących informatykami. Aczkolwiek jeżeli przedstawić go w sposób uporządkowany, nie jest wcale taki skomplikowany jak się powszechnie sądzi. Zapoznajmy się na początek z ogólną architekturą typowego systemu informatycznego, przedstawionego na rysunku 3.

Każdy system informatyczny, aby funkcjonować potrzebuje platformy sieciowo-sprzętowej (tzw. hardware). Bez komputerów, serwerów, sieci komputerowej, nie będzie istniał. Cała ta platforma sprzętowa nie zadziała bez systemu operacyjnego, który potrafi się komunikować i zarządzać pracą tejże infrastruktury. Te dwie pierwsze warstwy stanowią grunt pod fundament o nazwie baza danych. Relacyjna baza danych, to coś co zdecydowało o możliwości zastosowań informatyki w zarządzaniu. Dopóki nie było relacyjnych baz danych, informatyka stanowiła domenę inżynierów i naukowców i służyła głównie do przeprowadzania obliczeń. Mniej lub bardziej skomplikowanych symulacji, szybszych lub wolniejszych obliczeń. W momencie pojawienia się baz danych informatyka wkroczyła w obszar gromadzenia, analizowania i udostępniania danych i informacji. I to dało podstawę do jej masowych zastosowań. Z punktu widzenia sprawności obsługi, zmniejszenia kosztów, unikania błędów i zwiększenia szybkości korzystania z danych, korzystnie jest jeżeli liczba baz danych zmierza ku jedności, czyli jednej wspólnej dla wszystkich bazy danych. Nie zawsze jest to z powodów technicznych, organizacyjnych czy finansowych wykonalne, ale raczej zawsze jest pożądane.

Na tym fundamencie bazodanowym możemy postawić „pierwszą kondygnację” systemu informatycznego – aplikacje. Z danych przechowywanych w bazach korzystają aplikacje – programy komputerowe, które można z grubsza podzielić na tzw. systemy transakcyjne – służące do gromadzenia i obróbki danych oraz aplikacje proble-



Rys. 3. Architektura Zintegrowanego Systemu Informatycznego



Rys. 4. Zintegrowany System Informatyczny dla ciepłownictwa

mowe – czyli dawne programy obliczeniowe. Wraz ze wzrostem ilości przechowywanych danych oraz rozwojem sposobów wykorzystania gromadzonych informacji, pojawiło się następne „piętro”, czyli aplikacje typu: hurtownie danych, systemy CRM, systemy inteligentnego wspierania decyzji, itd. Bez wchodzenia w szczególności można powiedzieć, że dzisiaj jest to najszybciej rozwijający się obszar zastosowań informatyki i jednolita terminologia, która nie została do końca wypracowana (ze względu na masowy „szum marketingowy”). Oczywiście cała ta architektura

w dobie internetu została rozbudowana na potrzeby pracy grupowej (czyli intranetu), jak i możliwości pracy w globalnej sieci internetowej z uwzględnieniem różnego poziomu zabezpieczeń.

### Systemy informatyczne dla przedsiębiorstw ciepłowniczych

System informatyczny służy do zaspokojenia potrzeb informacyjnych i funkcjonalnych przedsiębiorstwa ciepłowniczego. Nakładając na typową architekturę systemu informatycznego „na-

zędzia” służące zaspokojeniu potrzeb typowego przedsiębiorstwa ciepłowniczego, otrzymamy schemat jak na rysunku 4. Należy zauważyć, że specyfika branżowa na tymże schemacie ujawniła się tylko na poziomie aplikacji. Warstwa sprzętowo-sieciowa i bazodanowa jest standardowa. Różnice pojawiają się na poziomie funkcjonalnym, czyli tam gdzie pojawiają się specyficzne dla branży problemy. Poziom aplikacyjny to w zasadzie jedyna warstwa, gdzie należy uwzględnić odrębność branży. Dotyczy to głównie zasad prowadzenia odczytów i naliczeń pozycji faktur. Pozostałe działania są już typowe dla przedsiębiorstw obsługujących duże ilości klientów, a więc i energetycznych, telekomunikacyjnych, wodociągowych i nawet oczyszczania miasta. Zagadnienia fizycznej lokalizacji aktywów (systemy map cyfrowych i GIS), zagadnienia logicznej organizacji usług, zagadnienia zarządzania relacjami z klientem, zaawansowane analizy rentowności usług i obsługi infrastruktury to problematyka wspólna dla wszystkich branż infrastrukturalnych i warto tu skorzystać z istniejących i sprawdzonych rozwiązań.

### Podsumowanie

Podsumowując należy stwierdzić, iż ciepłownictwo i jego potrzeby informatyczne wpisuje się bardzo dobrze w generalne standardy informatyczne oraz rozwiązania opracowane dla branż infrastrukturalnych. Nie należy się obawiać zarządzania tym obszarem, lecz skorzystać ze sprawdzonych wzorców. Są to wzorce uniwersalne, jeżeli chodzi o podstawy infrastruktury systemów informatycznych (warstwa sprzętowo-sieciowa i bazodanowa) oraz aplikacje zarządzających i finansowo-księgowych. W zakresie potrzeb branżowych takich jak: sprzedaż, windykacja, czy też zarządzanie infrastrukturą warto sięgnąć po rozwiązania dedykowane, a równocześnie sprawdzone w praktyce, aby móc wykorzystać stworzone już standardy.

□