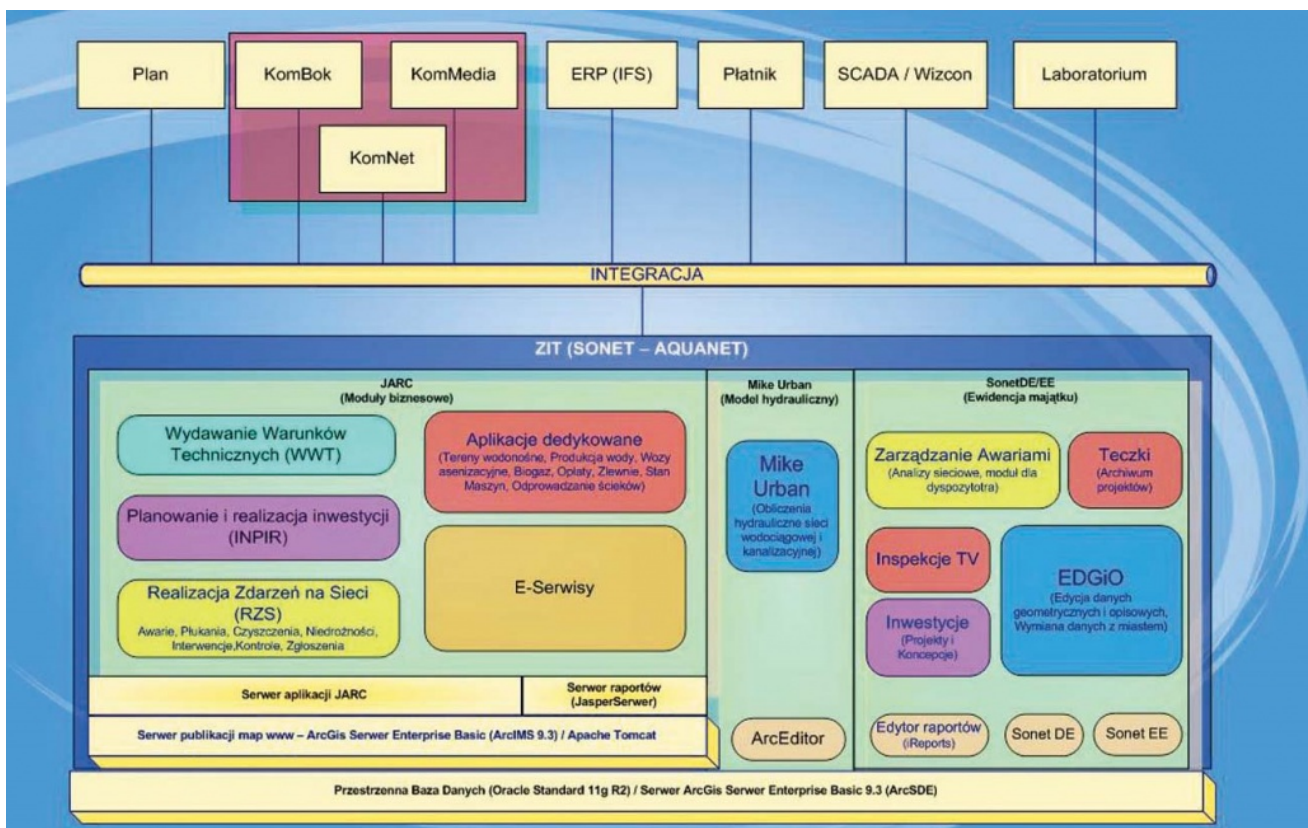


GIS we Wrocławskim MPWiK

Projekt „Budowa Systemu Zarządzania Infrastrukturą Techniczną (GIS) MPWiK Wrocław wraz z inwentaryzacją i modelowaniem hydraulicznym sieci wodociągowej i kanalizacyjnej” to unikatowe w skali kraju przedsięwzięcie, zrealizowane przez Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji SA. Wykonawcą systemu było konsorcjum firm Winuel SA, DHI Polska sp. z o.o. oraz DHI Czechy a.s. Wartość projektu wynosiła prawie 5 mln zł netto, z czego 70 proc. zostało pokryte przez dofinansowanie z Unii Europejskiej.

Integracja zasobów mapowych

Majątek MPWiK, działającego na obszarze Wrocławia, jest rozproszony na powierzchni niemal 293 km². O ile ewidencja obiektów punktowych nie nastrocza większych trudności, o tyle ewidencja rozbudowanej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej może przysparzać problemów.



Rys. 1. Architektura biznesowa rozwiązania (analiza przedwdrożeniowa Sygnity SA).

Na terenie Wrocławia znajduje się mniej więcej 1900 km sieci wodociągowej i blisko 1200 km sieci kanalizacyjnej (pomijając sieć kanalizacji deszczowej). Struktura wiekowa sieci jest bardzo zróżnicowana – począwszy od najstarszych odcinków z końca XIX wieku w centrum miasta, do nowowybudowanych, które powstają na terenach osiedli mieszkaniowych. Na skutek wielu czynników (działań wojennych, braku rzetelności prowadzenia dokumentacji itd.) dane, którymi dysponuje MPWiK, były rozproszone pomiędzy różnymi bazami: papierowymi i elektronicznymi. Brak kompletnej wiedzy na temat m.in. przebiegu sieci, średnicy przewodów czy ich stanu technicznego powodował trudności w podejmowaniu decyzji biznesowych i eksploatacji sieci, dlatego też powstała idea stworzenia jednej, przestrzennej bazy danych dla całej infrastruktury podziemnej i naziemnej MPWiK. Rozwiązanie oparte jest na narzędziach firmy Esri, takich jak internetowy serwer mapowy ArcIMS, Spatial Database Engine ArcSDE oraz komponentach aplikacji ArcGIS for Desktop.

Architektura

Rozwiązanie wspiera podejmowanie kluczowych decyzji biznesowych oraz integrację z pozostałymi systemami przedsiębiorstwa (rys. 1.), tworząc tym samym Zintegrowany System Informatyczny klasy ERP (Enterprise Resource Planning) z elementami systemu BI (Business Intelligence).

Etapy wdrożenia

Wdrożenie projektu obejmowało pięć podstawowych obszarów.

1. Budowa cyfrowej mapy branżowej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej:
 - integracja zasobów mapowych, kartowanie szkiców.

2. Częściowa inwentaryzacja sieci wodociągowej i kanalizacyjnej (w zakresie objętym modelowaniem hydraulicznym):
 - wyznaczenie kluczowych magistrali wodociągowych oraz kolektorów kanalizacyjnych, tzw. szkieletów sieci, podlegających modelowaniu matematycznemu,
 - weryfikacja i uzupełnienie na szkieletach sieci atrybutów geometrycznych (spójność, przebieg) oraz opisowych (średnica, materiał, przekrój).
3. Integracja Systemu Zarządzania Infrastrukturą Techniczną z Zintegrowanym Systemem Informatycznym przedsiębiorstwa, a w szczególności z systemami eBOK, CRM, SCADA, BILLING.
4. Budowa i kalibracja modeli hydraulicznych sieci wodociągowej i kanalizacyjnej:
 - przeprowadzenie kampanii pomiarowej sieci wodociągowej poprzez wykonanie pomiarów przepływu i ciśnienia wody,
 - przeprowadzenie kampanii pomiarowej na sieci kanalizacyjnej poprzez wykonanie pomiarów przepływu, prędkości, wypełniania ścieków oraz pomiarów opadów atmosferycznych (deszcz, śnieg).
5. Udostępnienie elektronicznych usług publicznych w formie serwisów tematycznych (e-serwisy MPWiK Wrocław), które obejmują m.in.:
 - informacje o przebiegu infrastruktury podziemnej w obszarze sieci wodociągowej i kanalizacyjnej,
 - informacje o miejscach występowania awarii z graficzną prezentacją budynków odciętych od dostaw wody,
 - informacje o miejscach występowania zbiorników bezodpływowych,
 - posiadaną historyczną dokumentację poniemiecką sieci wodociągowej i kanalizacyjnej,
 - dane z monitoringu jakości wody i ścieków.

Każdy zainteresowany może się dostać do nich przez stronę www.mpwik.wroclaw.pl.



Rys. 2. Serwisy internetowe MPWiK.

Modelowanie hydrauliczne

Modele hydrauliczne wykorzystywane są do wykonywania szczegółowych analiz zachowania się sieci wodociągowej i kanalizacyjnej przy zdefiniowanych przez użytkownika parametrach, takich jak wyłączenie przewodu, rozchodzenie się zanieczyszczenia, wybudowanie nowego odcinka przewodu. Ze względu na bezpieczeństwo dostaw wody i odprowadzania ścieków analizy takie są niemożliwe do wykonania w systemie istniejącym w rzeczywistości. Dane pozyskane z modelowania hydraulicznego wykorzystuje się w bieżącej pracy służb eksploatacyjnych oraz przy planowaniu nowych inwestycji związanych z budową i rozbudową systemu wodociągowego oraz kanalizacyjnego.

Pracownicy MPWiK po wdrożeniu systemu mogą posługiwać się dokładną ortofotomapą miasta o rozdzielczości 10 cm oraz informacjami zbieranymi na potrzeby modelowania hydraulicznego przy wykorzystaniu zakupionych i zamontowanych w ramach projektu deszczomierzy oraz przepływomierzy.

Co MPWiK zyskało na wdrożeniu?

Dzięki wdrożeniu systemu GIS w firmie udało się udostępnić szerokiemu gronu odbiorców elektroniczne usługi publiczne w formie serwisów internetowych związanych z informacją przestrzenną. Wpłynęło to na poprawę poziomu i jakości życia mieszkańców, a także umożliwiło stymulowanie rozwoju gospodarczego w aglomeracji wrocławskiej. Udało się również zapewnić pełne wsparcie informatyczne dla zarządzania infrastrukturą techniczną i obsługi zdarzeń na niej występujących oraz opracowanie głównych procesów biznesowych zamawiającego. Zautomatyzowany został proces przetwarzania danych, także bezpośrednio przez osoby za nie odpowiedzialne. Dodatkowo, poprzez szybkie przekazywanie aktualnych i spójnych danych na poziom operacyjny, skrócił się czas podejmowania decyzji. Możliwe stało się też wszechstronne przetwarzanie, analizowanie i modelowanie danych.

Udało się też zwiększyć sprawność operacyjną i inwestycyjną przedsiębiorstwa oraz zapewnić optymalne wykorzystanie jego zasobów. Na potrzeby kadry zarządzającej można zbierać i centralizować informacje analityczne oraz zarządcze. Usprawniona została także komunikacja wewnętrzna. Wdrożenie systemu GIS w MPWiK umożliwiło przechowywanie rosnącej liczby danych, zapewniając im jednocześnie wymagany poziom bezpieczeństwa. Do niewątpliwych korzyści należą także monitorowanie i optymalizacja kosztów operacyjnych oraz redukcja kosztów rozwoju, a także utrzymania systemów informatycznych.



Rys. 3. Wyznaczony szkielet sieci wodociągowej dla Wrocławia.

Przyszłość GIS-u w MPWiK

Systemy typu GIS przez cały czas mogą być rozbudowywane i wzbogacane o kolejne funkcje. Przed MPWiK stoi obecnie ambitne zadanie rozbudowy systemu, tak aby do korzystania z niego mogły dołączać nowe komórki organizacyjne, docelowo obejmując całe przedsiębiorstwo (jednocześnie nawet kilkuset użytkowników systemu). Pociąga to za sobą konieczność rozwiązania wielu zadań, takich jak zapewnienie kontroli nad odpowiednią jakością wprowadzanych danych, dostęp do stanowisk IT, optymalizacja bazy danych. System, który umożliwia przeprowadzanie różnego rodzaju analiz i statystyk, pozwoli przedsiębiorstwu na lepsze planowanie prowadzonych inwestycji oraz skrócenie przerw w dostawie wody spowodowanych awariami. Integracja systemów informatycznych i efektywna wymiana informacji pomiędzy nimi umożliwi m.in. zbudowanie

skuteczniejszego narzędzia do informowania mieszkańców Wrocławia o występujących awariach za pośrednictwem e-serwisów. Pozwoli także na precyzyjne połączenie bazy kontrahentów z elementami sieciowymi, co usprawni proces obsługi klientów. Ogromnym wyzwaniem dla całego przedsiębiorstwa jest przejmowanie sieci kanalizacji deszczowej przez MPWiK. Informacje dotyczące tej sieci będą przechowywane we wspólnej bazie danych GIS. Wiąże się to z pracami nad wyznaczaniem modelu sieci kanalizacji deszczowej oraz tzw. obszarów zlewni cząstkowych.



Fot. 1. Montaż czujnika ultradźwiękowego w kanalizacji.

Ważnym zagadnieniem dla MPWiK jako beneficjenta umowy korporacyjnej (ELA) jest dostęp do oprogramowania i rozszerzeń oprogramowania firmy Esri. Planujemy wykorzystać je do zdobywania nowej wiedzy i szukania zastosowań w funkcjonującym w naszej firmie systemie GIS, tak aby dalej realizować

przyjęte cele strategiczne, w tym osiągnięcie pozycji lidera nie tylko w branży, lecz także w całym regionie.