

Microsoft® System Center Analiza wdrożenia

Urząd Miasta Krakowa wdrożył system do zarządzania serwerami i stacjami roboczymi. Rozwiązanie zostało oparte na Microsoft® System Center Operations Manager 2007 R2 oraz Microsoft® System Center Configuration Manager 2007.

Podsumowanie

Kraj: Polska
Sektor: publiczny

Sytuacja

Kraków to jedno z najlepiej z informatyzowanych miast w Polsce. Urząd Miasta Krakowa i podległe mu ponad 400 jednostek organizacyjnych – łącznie ok. 1 tysięcy użytkowników w 18 lokalizacjach – korzysta aż ze 117 aplikacji. Ponieważ aplikacji i użytkowników przybywa, Wydział Informatyki od dłuższego czasu zastanawiał się nad wdrożeniem odpowiedniego rozwiązania do zarządzania w pełni infrastrukturą serwerową i stacji roboczych. Urząd chciał wdrożyć jeden system, który obsłużyłby heterogeniczne środowisko serwerowe, a jednocześnie stacje robocze.

Rozwiązanie

Urząd Miasta Krakowa zdecydował się na pilotaż, a kilka miesięcy później na wdrożenie rozwiązania opartego na dwóch uzupełniających się produktach Microsoft: System Center Operations Manager 2007 R2 i System Center Configuration Manager 2007.

Korzyści

- jedna platforma do zarządzania całą infrastrukturą: serwerami Windows, Unix i Linux, a także stacjami roboczymi oraz 117 aplikacjami;
- łatwy dostęp, przejrzystość i aktualność informacji na temat zasobów infrastruktury IT i ich stanu w różnych aspektach;
- zasadnicza redukcja ilości żmudnej pracy i czasu poświęcanego na instalowanie i konfigurowanie komputerów pracowników;
- zmiana trybu pracy – odejście od działań reaktywnych ku analizie, planowaniu i przewidywaniu problemów
- szybkie lokalizowanie faktycznych przyczyn awarii i problemów, dzięki systematycznemu, stałemu monitorowaniu wszystkich warstw infrastruktury;
- możliwość kroczącego optymalizowania

„Pozyskiwanie danych o zdarzeniach, zasobach i konfiguracji w ramach jednej, spójnej architektury, zarówno z serwerów, jak i ze stacji roboczych – te argumenty bardzo do nas przemawiały. Okazało się, że System Center Operations Manager 2007 zawiera pakiet rozszerzeń Cross Platform Extensions, który pozwala monitorować różne systemy, w tym Windows Server, HP-UX i Linux”.

Piotr Malcharek, Dyrektor Wydziału Informatyki w Urzędzie Miasta Krakowa.

Informatyka samorządowa ma w Krakowie długą tradycję, spore osiągnięcia i ambitne plany na przyszłość. Tradycja to powód do dumy, ale także całkiem pokaźne dziedzictwo, które przekłada się na poważne wyzwanie w dziedzinie zarządzania infrastrukturą IT. Urząd Miasta Krakowa i podległe mu ponad 400 jednostek organizacyjnych – łącznie ok. 1 tysięcy użytkowników w 18 lokalizacjach – korzysta bowiem aż ze 117 aplikacji.

Środowisko obejmuje m.in. duże serwery HP Superdome z systemem HP-UX, kilka serwerów klasy średniej z systemem Windows Server, a także sporo mniejszych serwerów działających pod kontrolą systemów BSD Unix i Linux. Całą tę infrastrukturę utrzymuje w ruchu 10 osób – pracowników Wydziału Informatyki. Urząd od dawna zastanawiał się nad wdrożeniem rozwiązania do zarządzania infrastrukturą, ale różnorodność wykorzystywanych platform stanowiła skuteczny hamulec dla takiej inicjatywy.

„Kilka systemów zarządzania działających równolegle daje zapewne lepszy pogląd na infrastrukturę, niż ich brak. Z punktu widzenia szybkości diagnostyki to jednak niewielka pomoc, bo żaden z systemów nie ma pełni wiedzy o stanie infrastruktury w momencie awarii. Koniec końców, i tak trzeba wszystko mozołnie sprawdzać” – wyjaśnia Piotr Malcharek Dyrektor Wydziału Informatyki w Urzędzie Miasta Krakowa.

W 2009 r. Urząd Miasta Krakowa we współpracy z firmą ISCG Sp. z o.o. wdrożył kompleksowy system zarządzania infrastrukturą IT. Rozwiązanie zostało oparte na dwóch uzupełniających się produktach: Microsoft® System Center Operations Manager 2007 R2 i Microsoft® System Center Configuration Manager 2007.

„W kilka dni przestawiliśmy się z manualnego czytania logów na przeglądanie przekrojowych raportów. Różnica była kolosalna. Przestaliśmy też poświęcać czas na wycieczki do odległych lokalizacji. Wszelkie prace diagnostyczne i instalowanie oprogramowania możemy teraz wykonywać zdalnie i w dużej mierze automatycznie” – podkreśla Zdzisław Wolak, Kierownik Referatu Analiz i Wdrożeń w Urzędzie Miasta Krakowa.

„Osiągnęliśmy wszystko, co na obecnym etapie chcieliśmy osiągnąć. Środowisko jest zinventaryzowane, a potencjalne problemy są widoczne i eliminowane, zanim staną się przyczyną awarii. Panujemy też nad zmianami i aktualizacjami, i to zarówno w obszarze serwerów, jak i stacji roboczych. No i najważniejsze: jeśli zdarzy się awaria, natychmiast wiemy, co faktycznie się wydarzyło i z jakiego powodu. W efekcie czasy przywracania systemów po awariach zostały bardzo wyraźnie skrócone. Użytkownicy to widzą” – podsumowuje Piotr Malcharek.

„W kilka dni przestawiliśmy się z manualnego czytania logów na przeglądanie przekrojowych raportów. Różnica jest kolosalna. Teraz rzut oka na raport wystarczy, by znaleźć odpowiedź na dowolne pytanie dotyczące zasobów serwerów i stacji roboczych. Bez wstawiania od biurka, ani nawet bez dzwonienia do użytkownika, możemy sprawdzać ilość pamięci RAM, typ procesora, wolne miejsce na dysku, zainstalowane aplikacje, częstotliwość korzystania z nich itp. Zobaczyliśmy to, o czym wcześniej jedynie mogliśmy pomarzyć.”

Zdzisław Wolak, Kierownik Referatu Analiz i Wdrożeń w Urzędzie Miasta Krakowa.

Sytuacja

Jak zarządzać heterogenicznym środowiskiem składającym się ze 117 aplikacji bez pracy na trzy zmiany? Jak rozwiązywać problemy tysiąca użytkowników korzystających z tych aplikacji w 18 różnych lokalizacjach? Urząd Miasta Krakowa znalazł na to sposób.

„Zawsze potrafiliśmy dać sobie radę, ale aplikacji przybywa, a ponadto wymagania użytkowników rosną. Interesanci przyzwyczaili się, że nie czekają w długich kolejkach, że większość spraw można załatwić praktycznie od ręki – dzięki informatyce, oczywiście. Druga strona medalu jest taka, że wszelkie awarie wywołują znacznie większą niż kiedyś frustrację, zarówno interesantów, jak i urzędników, którzy nie są w stanie prawidłowo ich obsłużyć” – wyjaśnia sytuację urzędu przed wdrożeniem Piotr Malcharek, Dyrektor Wydziału Informatyki w Urzędzie Miasta Krakowa.

O skutkach awarii Wydział Informatyki dowiaduje się błyskawicznie, ale przywrócenie aplikacji do pełnej sprawności rzadko następuje natychmiast. Najtrudniejsze i najbardziej czasochłonne jest ustalenie rzeczywistej przyczyny problemu. Te same objawy mogą mieć wiele różnych przyczyn. Ich źródłem mogą być zarówno aplikacje, bazy danych, systemy operacyjne, oprogramowanie pomocnicze, jak i oprogramowanie platform sieciowych itd. Analizowanie wszystkich warstw w celu ustalenia przyczyn problemu może zająć wiele godzin, zaś samo jego rozwiązywanie trwa zwykle znacznie krócej.

„Z punktu widzenia użytkownika nie ma wielkiej różnicy między spalaniem się zasilacza w serwerze a wypięciem się kabla sieciowego ‘gdzieś tam’ – system nie działa, i już. Dla nas to tymczasem sedno sprawy. Poważną awarię serwera zlokalizujemy szybko, ale one zdarzają się sporadycznie. Większość incydentów związanych z dostępnością aplikacji ma charakter ulotny, trudny do jednoznacznego wskazania. Tu nie ma prostych rozwiązań – nie

możemy restartować środowisk, jeśli nie jest to absolutnie niezbędne. Koniecznie musimy ustalić, co faktycznie zaszło, by nie tylko usunąć problem, ale też zapobiec jego powtórzeniu się w przyszłości” – opowiada Zdzisław Wolak, Kierownik Referatu Analiz i Wdrożeń w Urzędzie Miasta Krakowa.

Wydział Informatyki od dawna zastanawiał się nad wdrożeniem rozwiązania do zarządzania infrastrukturą, ale różnorodność wykorzystywanych platform stanowiła skuteczny hamulec dla takiej inicjatywy. Większość rozwiązań do zarządzania infrastrukturą powstaje dla środowisk jednorodnych, przynajmniej pod względem platformy systemowej. Tymczasem Urząd Miasta Krakowa wykorzystuje m.in. duże serwery HP Superdome z systemem HP-UX, serwery z systemem Windows Server, a także kilka mniejszych serwerów działających pod kontrolą systemów BSD Unix i Linux. Do tego wypada jeszcze dodać kilka platform sieciowych.

UMK chciał uniknąć wdrażania i utrzymywania kilku systemów zarządzania dla serwerów. Chciał również, aby potencjalne rozwiązanie obejmowało zarówno serwery, jak i stacje robocze. Po pierwsze, by nie mnożyć systemów, po drugie zaś dlatego, że w przypadku aplikacji o architekturze klient-serwer, których w UMK jest wiele, kontrola nad samymi serwerami nie rozwiązuje problemu diagnostyki.

„Kilka systemów zarządzania działających równolegle daje zapewne lepszy pogląd na infrastrukturę, niż ich brak. Z punktu widzenia szybkości diagnostyki to jednak niewielka pomoc, bo żaden z systemów nie zbiera kompletnych danych o stanie infrastruktury w momencie awarii. Koniec końców, i tak trzeba wszystko mozolnie sprawdzać. Uniwersalne systemy zarządzające owszem, istnieją, ale wykraczają one znacznie poza zaalokowane na ten cel budżety” – mówi Piotr Malcharek.

„Automatyczna dystrybucja aktualizacji dobrze oddaje sens i cel zarządzania infrastrukturą w ogóle. Chodzi o zachowanie fachowej kontroli oraz odpowiedzialności przez kompetentnego człowieka, a jednocześnie przekazanie czynności zmuszonych i powtarzalnych automatowi, który może dowolnie długo pracować bez wytchnienia”

Piotr Malcharek, Dyrektor Wydziału Informatyki w Urzędzie Miasta Krakowa

Rozwiązanie

Monitorowanie systemów

Na jednym ze spotkań, Wydział Informatyki Urzędu dowiedział się, że nowa wersja narzędzi do zarządzania stworzonych przez Microsoft, potrafi obsługiwać zarówno systemy Windows, jak i oprogramowanie tworzone przez innych dostawców. To było odkrycie.

„Wiedzieliśmy, że Microsoft od lat oferuje narzędzia do zarządzania infrastrukturą i ma w tej dziedzinie duże doświadczenie, jednak nie rozważaliśmy wcześniej jego oferty. Sądziliśmy, że System Center to rozwiązanie wyłącznie dla środowisk opartych o systemy Windows. Okazało się jednak, że System Center Operations Manager 2007 R2 zawiera pakiet rozszerzeń Cross Platform Extensions, który daje możliwość monitorowania systemów innych niż Windows Server, w tym wykorzystywanych przez nas HP-UX i Linux. To był przełom w poszukiwaniu rozwiązania kluczowych dla nas kwestii. Postanowiliśmy przyjrzeć się tym nowościom nieco bliżej” – mówi Zdzisław Wolak.

Urząd postanowił sprawdzić faktyczny zakres możliwości produktów z rodziny System Center. Wyniki wstępnych analiz okazały się obiecujące.

„Pozyskiwanie danych o zdarzeniach, zasobach i konfiguracji w ramach jednej, spójnej architektury, zarówno z serwerów, jak i ze stacji roboczych – te argumenty bardzo do nas przemawiały, bo tego właśnie potrzebowaliśmy” – wyjaśnia Zdzisław Wolak.

W efekcie, wiosną 2009 r. w UMK doszło do wdrożenia pilotażowego dwóch produktów: System Center Operations Manager (SCOM) 2007 R2 i System Center Configuration Manager (SCCM) 2007 – wraz z usługami Windows Server Update Services. Pilotażem objęto 5 serwerów (Windows, Unix, Linux) i 10 stacji roboczych. Efekty pilotażu przygotowanego przez informatyków UMK wspólnie z inżynierami z firmy ISCG były co najmniej interesujące.

„W kilka dni przestawiliśmy się z manualnego czytania logów na przeglądanie przekrojowych raportów. Różnica była kolosalna. W kilka sekund można było odpowiedzieć sobie na dowolne pytanie dotyczące zasobów serwerów i stacji roboczych. Bez wstawania od biurka, ani nawet bez dzwonienia do użytkownika mogliśmy sprawdzić ilość pamięci RAM, typ procesora, wolne miejsce na dysku, zainstalowane aplikacje, częstotliwość korzystania z nich itp. Zobaczyliśmy to, o czym wcześniej jedynie mogliśmy pomarzyć” – mówi Zdzisław Wolak.

Raporty dotyczące zasobów były kompleksowe, a przede wszystkim- aktualne. Ich zawartość uzmysłowiła informatykom z UMK, że wiele ich bieżących problemów i dylematów mogłoby zniknąć, gdyby o całej infrastrukturze wiedzieli tyle, co o serwerach i komputerach objętych pilotażem.

„Szczególnie cenne były dla nas informacje na temat średniej zajętości zasobów procesorów i dysków w serwerach. Na przestrzeni czasu te informacje zaczęły układać się w trendy i mogliśmy na ich podstawie wyciągać wnioski oraz przewidywać potencjalne zdarzenia” – podkreśla Zdzisław Wolak.

Stało się zatem jasne, że wiedza zawarta w raportach może mieć bezpośrednie przełożenie na planowanie pracy oraz zapobieganie awariom i problemom ze sprzętem. Wyglądało też na to, że informacje pozyskiwane z System Center Configuration Manager 2007 R2 mogą mieć realne przełożenie na planowanie zakupów, a także optymalizację wykorzystania zakupionych licencji, co przekłada się na wymierne oszczędności.

„Administratorzy UMK mają możliwość oglądu całości środowiska informatycznego Urzędu oraz detalicznego wglądu w poszczególne jego elementy. Udostępnione widoki są zgodne z zakresem posiadanych uprawnień – konsole SCOM 2007 R2 i SCCM R2 zapewniają w tym względzie dużą

„Przyjęte przez Microsoft założenia dotyczące strategii i taktyki zarządzania infrastrukturą są proste i zrozumiałe. SCOM 2007 R2 pozwala opisać każdą aplikację jako hierarchię, w skład której wchodzi oprócz niej system operacyjny i jego usługi, oprogramowanie narzędziowe, a także serwery, sieci, pamięci masowe itd. Dzięki temu możliwe staje się to, co do tej pory stanowiło dla Wydziału Informatyki UMK największą trudność: szybkie znalezienie faktycznego źródła problemu i ustalenie rzeczywistego zasięgu awarii”

Piotr Olszewski,
członek zarządu w ISCG Sp. z o.o.

elastyczność” – mówi Piotr Piasecki, inżynier ISCG i kierownik projektu w Urzędzie Miasta Krajowa ze strony ISCG Sp. z o.o.

Dystrybucja oprogramowania

Drugim obszarem zainteresowania informatyków UMK była dystrybucja aktualizacji oprogramowania.

„Zależało nam na możliwości zdalnego instalowania aktualizacji, by ograniczyć osobiste odwiedziny pracowników Wydziału Informatyki w rozproszonych biurach urzędu. Z punktu widzenia organizacji jako całości, czas poświęcany na te piesze czy samochodowe wycieczki oraz długie godziny spędzane na miejscu z pracownikami, były niewspółmierne do efektów” – mówi Zdzisław Wolak.

No właśnie. Urząd chciał nie tylko ograniczyć konieczność odbywania przez administratorów wizyt w rozproszonych biurach, lecz także wyeliminować konieczność osobistego nadzorowania i przeprowadzania procesu instalacji aktualizacji.

„Automatyczna dystrybucja aktualizacji dobrze oddaje sens i cel zarządzania infrastrukturą w ogóle. Chodzi o zachowanie fachowej kontroli oraz przejęcie odpowiedzialności przez kompetentnego człowieka, a jednocześnie przekazanie czynności żmudnych i powtarzalnych automatowi, który może dowolnie długo pracować bez wytchnienia” – podkreśla Piotr Malcharek.

Okazało się, że System Center Configuration Manager 2007 potrafi nie tylko wyręczyć administratora w wykonywaniu żmudnych czynności, a także szczegółowo raportować wykonane zadania. Po zakończeniu danego procesu administrator za każdym razem wiedział, w ilu przypadkach instalacja się powiodła, a w ilu i z jakiego powodu się nie udało. Wdrożone rozwiązanie współpracuje ze wszystkimi wersjami systemów Windows w UMK – od wersji 2000 po Windows 7.

„Administratorzy UMK szybko nabrali sprawności w postugiwaniu się nowymi narzędziami. Chętnie wykorzystują zaawansowane funkcje, np. zautomatyzowane testowanie poprawek i aktualizacji na wybranej grupie stacji roboczych za każdym razem, gdy planują ich dystrybucję w całym środowisku Urzędu” – mówi Piotr Piasecki z ISCG Sp. z o.o.

Diagnoza na odległość

O ile w przypadku zasobów i aktualizacji wnioski pojawiły się szybko, monitorowanie okazało się obszarem bardziej skomplikowanym w ocenie.

„W dziedzinie monitorowania systemów trzeba wiedzieć, czego się oczekuje, by móc przełożyć te oczekiwania na konkretne ustawienia konfiguracyjne. Nie da się tego osiągnąć inaczej, jak przez eksperymentowanie, obserwowanie rezultatów i korygowanie parametrów. W naszym przypadku trwało to kilka miesięcy. Dopiero wtedy zyskaliśmy pewność, że faktycznie panujemy nad systemem: liczba fałszywych alarmów spadła, a raporty regularnie zapełniały się czytelnymi i cennymi danymi” – opowiada Zdzisław Wolak.

Monitorowanie systemów i aplikacji za pomocą System Center Operations Manager 2007 R2 wymaga uprzedniego przygotowania dla nich modeli funkcjonowania. Różnym aspektom ich działania należy przypisać atrybuty, atrybutom zaś wartości i warunki brzegowe. Spełnienie warunku lub przekroczenie określonej wartości, powoduje uruchomienie alert dla administratora. Ponieważ każda aplikacja i system zachowuje się odmiennie, trudno jest przyjąć jednorodne założenia. Eksperymenty były konieczne, i zgodnie z zaleceniami Microsoft, optymalizacja wstępnych założeń odbywała się w sposób kroczący.

„Przyjęte przez Microsoft założenia dotyczące strategii i taktyki zarządzania infrastrukturą są proste i zrozumiałe. SCOM 2007 R2 pozwala opisać każdą aplikację jako hierarchię, w skład której wchodzi ponadto

„Osiągnęliśmy wszystko, co na obecnym etapie chcieliśmy osiągnąć. Środowisko jest zinwentaryzowane, a potencjalne problemy są wykrywane i eliminowane zanim staną się przyczyną awarii. Panujemy też nad zmianami i aktualizacjami, i to zarówno w obszarze serwerów, jak i stacji roboczych. No i najważniejsze: jeśli zdarzy się awaria, natychmiast wiemy, co faktycznie zaszło. W efekcie czasy przywracania systemów po awariach zostały bardzo wyraźnie skrócone. Użytkownicy to widzą”

Piotr Malcharek, Dyrektor Wydziału Informatyki w Urzędzie Miasta Krakowa

system operacyjny wraz z usługami, oprogramowanie narzędziowe, a także serwery, sieci, pamięci masowe itd. Dzięki temu możliwe staje się to, co do tej pory stanowiło dla Wydziału Informatyki UMK największą trudność: szybkie znalezienie faktycznego źródła problemu i ustalenie rzeczywistego zasięgu awarii” – wyjaśnia Piotr Olszewski, członek zarządu w ISCG Sp. z o.o.

Wypada dodać, SCOM 2007 R2 śledzi bacznie także zachowania użytkowników pracujących na kontaktach administracyjnych.

„Każdorazowe wykorzystanie narzędzi zdalnego dostępu przez administratorów, czy też pracowników HelpDesk, jest odnotowane nie tylko w lokalnych dziennikach zdarzeń na stacjach roboczych, lecz również centralnie w bazie SCCM. Bardzo łatwo można sprawdzić kto, i w jaki sposób, posługuje się tymi narzędziami” – dodaje Jarosław Rosa, członek zarządu w ISCG Sp. z o.o.

Korzyści

Po kilku miesiącach pilotażu UMK zdecydował się na pełne wdrożenie obu platform Microsoft – SCOM 2007 R2 i SCCM 2007 w całym środowisku produkcyjnym. Wdrożenie objęło łącznie 30 serwerów fizycznych, na których działa łącznie 117 aplikacji, a także wszystkie stacje robocze rozlokowane w 18 biurach UMK na terenie miasta.

Podobnie jak miało to miejsce w ramach pilotażu, zarządzanie aktualizacjami i inwentaryzacja zasobów informatycznych zostały wdrożone szybko i z powodzeniem. Na monitorowanie należy natomiast patrzeć jak na proces, a nie zamknięty projekt.

„Najważniejszą korzyścią z wdrożenia System Center Configuration Manager i Operations Manager w UMK jest niewątpliwie możliwość sprawnego zarządzania i całościowego monitorowania infrastruktury IT. Nie bez znaczenia jest również fakt, że wdrożone rozwiązania nie obciążąły

nadmiernie budżetu Urzędu. Produkty z rodziny Microsoft System Center są bowiem znacznie tańsze, niż odpowiadające im rozwiązania innych producentów. SCCM i SCOM są przygotowane do pracy w bardzo rozbudowanych środowiskach informatycznych, wiemy zatem, że UMK jest już dziś przygotowany na nadchodzące wyzwania związane z rosnącą liczbą użytkowników i aplikacji” - mówi Anna Kamińska, Solutions Sales Specialist z Microsoft.

Wdrożenie nie spowodowało, że administratorzy mają mniej zajęć. Dzięki SCOM 2007 R2 i SCCM 2007 zadania już istniejące mogą po prostu wykonywać znacznie sprawniej i w sposób mniej zawodny. To ważne, jeśli wziąć pod uwagę fakt, że zadań, podobnie jak i osób uzależnionych od sprawniej pracy Wydziału Informatyki, stale przybywa. I przybywać będzie. UMK zamierza w 2010 r. udostępnić obywatelom szereg usług elektronicznych i aplikacji, dzięki którym elektroniczna administracja nie będzie w Krakowie jedynie frazesem, lecz stanie się faktem.

W tym celu trwają przygotowania do przejścia przez Wydział Informatyki pieczy nad kolejnymi systemami informatycznymi jednostek podległych Urzędowi Miasta. Wygląda więc na to, że w najbliższym czasie liczba aplikacji i systemów podlegających zarządzaniu w UMK szybko wzrośnie.

„Wdrożenie systemu zarządzania infrastrukturą IT to tak naprawdę inwestycja w zdolność do sprawnego wykonywania obowiązków działu IT. Urzędnicy mają aplikacje dziedzinowe i inne rozwiązania, dzięki którym ich sprawność jest dużo większa, niż za czasów papierowych. Teraz i my osiągnęliśmy wysoką efektywność, co oprócz wszystkich innych korzyści, po prostu podniosło morale w zespole. Potrzeba satysfakcji z wykonywanej pracy dotyczy również informatyków” – śmieje się Zdzisław Wolak.

Microsoft® System Center®

Rozwiązania Microsoft z rodziny System Center umożliwiają sprawne zarządzanie fizycznymi i wirtualnymi środowiskami informatycznymi o dowolnej skali, m.in. centrami danych, platformami serwerowymi, aplikacjami biznesowymi oraz stacjami roboczymi. Produkty System Center tworzą razem spójne środowisko, dzięki któremu działy IT mogą sprawnie wykonywać swoją pracę, a zarazem są w stanie skutecznie wspierać działania biznesowe.

Więcej informacji na temat produktów System Center można znaleźć pod adresem: www.microsoft.com/systemcenter

Oprogramowanie:

- System Center Operations Manager 2007 R2 wraz z Cross Platform Extensions
- System Center Configuration Manager 2007 R2

Sprzęt:

- SCCM - HP ProLiant DL 180 G5, Windows Server 2003 SE x64;
- SCOM - HP ProLiant DL 180 G5, Windows Server 2003 SE x64

Partnerzy

- ISCG Sp. z o.o.