

Radosław Kowal

ZARZĄDZANIE CYKLEM ŻYCIA APLIKACJI – NA PRZYKŁADZIE SAP SOLUTION MANAGER

Wprowadzenie

Niemal każde duże przedsiębiorstwo do usprawnienia zarządzania korzysta z wielu narzędzi informatycznych. W odniesieniu do produktów informatycznych, tak jak do wszystkich innych, można stosować koncepcję cyklu życia. Aplikacje zmieniają się stosunkowo często, ze względu na konieczność dostosowywania oprogramowania do zmiennych potrzeb użytkowników oraz z powodu konieczności eliminowania błędów. Wraz ze wzrostem stopnia skomplikowania rozwiązań informatycznych, wykorzystywanych do wspierania procesów biznesowych w przedsiębiorstwach, pojawiła się potrzeba sprawnego zarządzania używanymi rozwiązaniami, w tym w szczególności opracowanie metod i technik, pozwalających na szybkie i sprawne przeprowadzanie zmian.

Jako przykładowym rozwiązaniem tego problemu posłużono się narzędziem o nazwie Solution Manager, produkowanym przez renomowanego dostawcę oprogramowania dla biznesu – firmę SAP AG. Ze względu na duży stopień skomplikowania zagadnień związanych z implementacją i utrzymaniem rozwiązań SAP w przedsiębiorstwach, opracowano i stworzono oprogramowanie wspierające zarządzanie cyklem życia aplikacji. SAP Solution Manager realizuje wiele funkcji z zakresu zarządzania cyklem życia aplikacji, a dodatkowo jego niewątpliwą zaletą jest cena – jest dostarczany nieodpłatnie organizacjom korzystającym z rozwiązań z grupy Business Suite.

1. Koncepcja cyklu życia aplikacji – Application Lifecycle Management (ALM)

W dzisiejszych czasach duża część operacji gospodarczych odbywa się przy użyciu narzędzi informatycznych. Można powiedzieć, że praktyka biznesowa w dużej mierze opiera się na infrastrukturze informatycznej i usługach informa-

tycznych. Pojęcie usługi informatycznej obejmuje: infrastrukturę informatyczną, potrzebną do świadczenia usługi, dane i aplikacje. Infrastruktura informatyczna składa się z kolei z trzech podstawowych części: sprzętu (hardware), oprogramowania (software) oraz procesów organizacyjnych dotyczących zarządzania rozwiązaniami informatycznymi w firmie (IT processes). Biorąc pod uwagę ogromne uzależnienie współczesnej gospodarki od technologii informatycznych należy zapewnić odpowiednie ich wykorzystanie. W celu wskazania sposobów optymalnego wykorzystania zasobów informatycznych i świadczenia usług informatycznych w przedsiębiorstwach zostało opracowanych wiele standardów. Jednym z najpopularniejszych jest ITIL – IT Infrastructure Library.

ITIL to zestaw najlepszych praktyk w zakresie zarządzania infrastrukturą informatyczną i usługami informatycznymi w firmie. ITIL opisuje cykl życia aplikacji z punktu widzenia zarządzania usługami informatycznymi. ITIL koncentruje się na procesach, funkcjach organizacyjnych oraz dobrych praktykach, poprzez zastosowanie których możliwe jest lepsze, tj. bardziej wydajne i stabilne, zapewnienie usług informatycznych dla realizacji procesów biznesowych. Stanowi szczegółowy opis wielu istotnych praktyk w zakresie technologii informacyjnych, zawierający obszerne listy zadań do wykonania, procedur i obowiązków, które mogą być dostosowane do potrzeb konkretnej organizacji [Bret05]. Punktem wyjścia dla dobrych praktyk, rekomendowanych w ramach ITIL są wymagania biznesowe, określane z punktu widzenia realizacji procesów biznesowych w danej firmie. Te wymagania determinują z kolei wykorzystanie określonych usług informatycznych. Wiedząc z jakich usług informatycznych i w jaki sposób firma zamierza korzystać, można określić sposoby, działania i procesy, dzięki którym wykorzystanie usług informatycznych będzie bardziej optymalne.

2. Definicja zarządzania cyklem życia aplikacji

Chappell w swoim artykule dotyczącym zarządzania cyklem życia aplikacji prowadzi dyskurs z poglądem utożsamiającym zarządzanie cyklem życia aplikacji z cyklem życia rozwoju oprogramowania. Zwraca przy tym uwagę na wymiar biznesowy ALM, który decyduje o rozszerzeniu pojęcia cyklu życia rozwoju oprogramowania. Zgodnie z jego podejściem cykl życia aplikacji z perspektywy biznesowej wiąże się z ponoszeniem kosztów, związanych z aplikacją i rozpoczyna się od idei oprogramowania, a kończy wraz z zaprzestaniem utrzymywania oprogramowania [Chap08].

Zarządzanie cyklem życia aplikacji można zdefiniować jako: „(..) ciągły proces zarządzania życiem aplikacji poprzez kierowanie, rozwój i utrzymanie.” [Ross10]. Jako korzyści płynące z wykorzystywania praktyk definiowanych przez zarządzanie cyklem życia aplikacji Rossman wymienia:

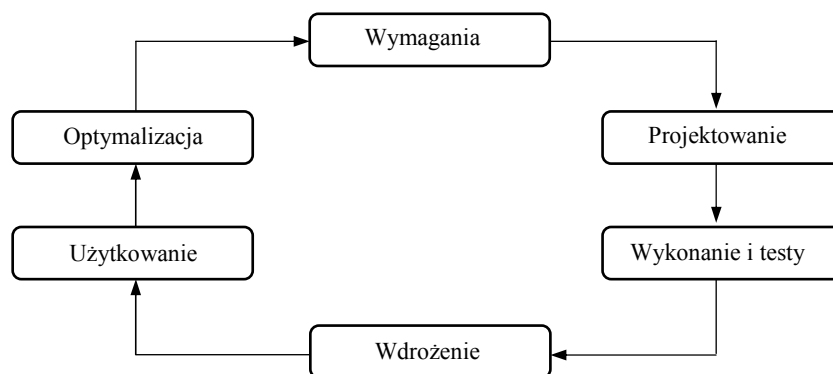
- zwiększenie produktywności, wraz z rozpowszechnieniem wśród zespołu nawyku stosowania najlepszych praktyk, związanych z tworzeniem i publikowaniem aplikacji,
- podwyższenie jakości, skutkujące lepszym dopasowaniem aplikacji do oczekiwań użytkowników,
- znoszenie barier poprzez zwiększenie otwartości przepływu informacji i współpracy,
- przyspieszenie tworzenia aplikacji poprzez uproszczenie integracji,
- zmniejszenie ilości czasu potrzebnego na utrzymanie aplikacji, wynikające z lepszej synchronizacji aplikacji i projektowania,
- maksymalizacja nakładów na podwyższenie umiejętności, jakości procesów i technologii,
- zwiększenie elastyczności poprzez redukcję czasu potrzebnego na dostarczenie nowej funkcjonalności [Ross10].

Ujmując rzecz prościej, zarządzanie cyklem życia aplikacji jest koncepcją, która zakłada zarządzanie projektem tworzenia oprogramowania przez wszystkie fazy jego cyklu życia. Wśród faz najczęściej wymienia się fazę wymagań, zmiany, konfiguracji, integracji, wydania (publikowania) i testów [HuttAg12]. Huttermann [Hutt12] uważa, że ALM to także zarządzanie relacjami między różnymi artefaktami, wykorzystywanymi do wspierania wyżej wspomnianych faz. Wśród tych artefaktów wymienia: dokumenty opisujące wymagania, artefakty kodowania oraz skrypty budowy, służące do automatyzacji procesu kompilacji i instalacji oprogramowania [HuttAg12].

Zgodnie ze wskazówkami płynącymi z ITIL cykl życia aplikacji składa się z sześciu faz (rys. 1):

1. Wymagania – gromadzenie wymagań odnośnie do nowej/zmienianej aplikacji, zgodnie ze zgłoszonym zapotrzebowaniem na realizację procesów biznesowych.
2. Projektowanie – określanie funkcji realizowanych przez aplikację w celu zaspokojenia wymagań biznesowych.
3. Wykonanie i testy – budowa aplikacji, testy i przygotowanie modelu operacyjnego dla aplikacji.
4. Wdrożenie – wprowadzenie nowego modelu operacyjnego do istniejącego środowiska IT oraz przekazanie aplikacji do użytkowania.

5. Użytkowanie aplikacji – świadczenie usług / dostarczanie produktów z wykorzystaniem wdrożonej aplikacji.
6. Optymalizacja – monitorowanie i analiza wykorzystania aplikacji, określanie co należy usprawnić.



Rys. 1. Cykl życia aplikacji

Źródło: Na podstawie: [WWW1].

Rozpatrując zarządzanie cyklem życia aplikacji z punktu widzenia zarządzania usługami informatycznymi w przedsiębiorstwach, ALM można określić jako zestaw metod, narzędzi i modelowych procesów, służących do osiągnięcia następujących celów:

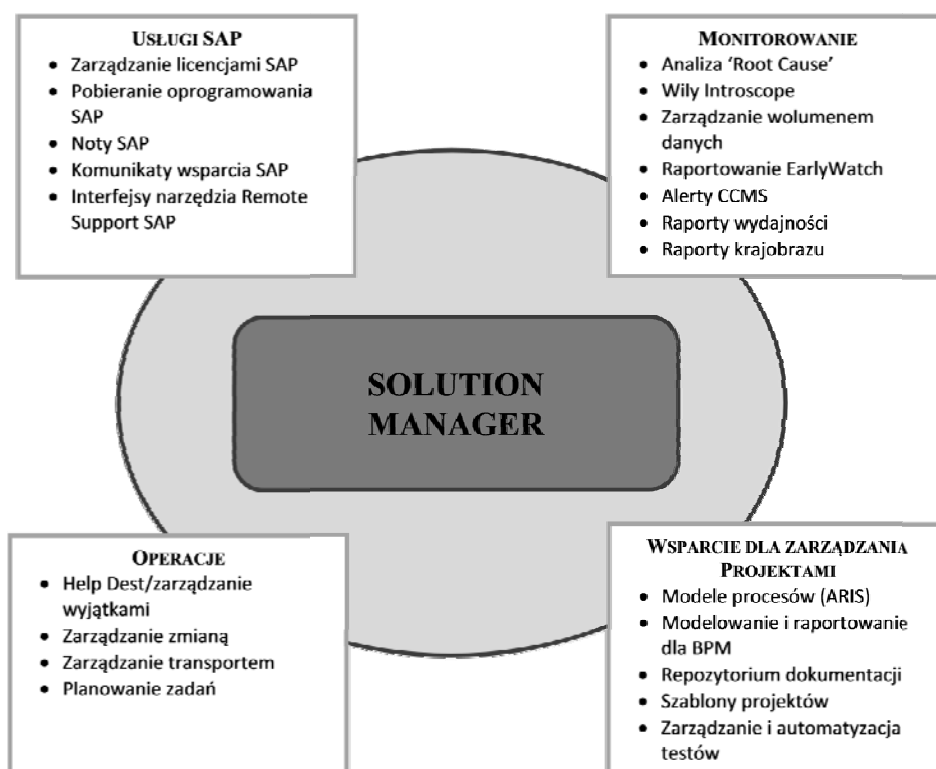
- stałej dostępności rozwiązań informatycznych,
- zarządzania zmianami w zakresie rozwiązań informatycznych – w tym zapewnienia odpowiedniego poziomu innowacyjności,
- redukcji ryzyka w obszarze rozwiązań informatycznych,
- obniżenia całkowitego kosztu posiadania zasobów informatycznych.

3. Application Lifecycle Management – SAP Solution Manager

Zarządzanie cyklem życia aplikacji, według SAP, polega na dostarczaniu standardów, najlepszych praktyk oraz rekomendacji dla organizacji, które dotyczą najbardziej typowych sytuacji, spotykanych u klientów SAP – wdrożenia, użytkowania lub podnoszenia wersji oprogramowania [Gold12].

Koncepcja ALM jest realizowana przez SAP poprzez zastosowanie rozwiązań, takich jak SAP Solution Manager i SAP Netweaver.

SAP Solution Manager (SM) to zestaw narzędzi dostarczanych przez firmę SAP dla klientów, wykorzystujących SAP Business Suite (rys. 2).



Rys. 2. SAP Solution Manager – zestaw narzędzi

Źródło: Na podstawie materiałów promocyjnych firmy SAP.

SAP Solution Manager jest zatem rozwiązaniem, które skupia w jednym miejscu narzędzia, procedury i modele wykorzystywane do zarządzania całością rozwiązań SAP w danej organizacji. Solution Manager nie tylko pozwala zarządzać, ale także monitorować, serwisować i nawet optymalizować parametry pracy poszczególnych części rozwiązania SAP. Wszystkie narzędzia i zadania, związane z zarządzaniem cyklem życia oprogramowania są zintegrowane w ramach Solution Manager. Wykorzystując Solution Manager pracownicy działu IT firmy wspomagani są przy wykonywaniu rutynowych działań, związanych z utrzymaniem oprogramowania.

Patrząc z perspektywy firmy korzystającej z rozwiązań SAP, Solution Manager stanowi odpowiedź na pytanie: w jaki sposób zapewnić poprawne wykonywanie operacji IT, krytycznych dla realizacji kluczowych procesów biznesowych?

Solution Manager umożliwia wykonywanie następujących działań w dziedzinie ALM:

1. Dokumentacja rozwiązania

Dokumentacja rozwiązania powinna pozwolić na osiągnięcie przejrzystości, podniesienie efektywności w utrzymaniu aplikacji oraz podniesienie produktywności poprzez centralizację przechowywania i zarządzania dokumentacją oraz relacjami między procesami biznesowymi.

2. Zarządzanie innowacją

Dostarcza narzędzia i metody ukierunkowane na identyfikację, adaptację oraz wdrożenie nowości i poprawek zarówno w obszarze procesów biznesowych, jak i w technicznym aspekcie działania oprogramowania.

3. Zarządzanie szablonami

Przygotowanie i zastosowanie szablonów projektów dla organizacji posiadających wiele oddziałów. Pozwala na redukcję czasu i kosztu związanego z cyklem życia oprogramowania ze względu na standaryzację podejmowanych działań.

4. Zarządzanie testem

Pozwala, na podstawie analizy wpływu zmian, na zidentyfikowanie zakresu i sposobu przeprowadzania testów. Jest używany do automatyzacji procesu testowania, zarządzania testerami oraz do raportowania przebiegu i rezultatu testów.

5. Zarządzanie zmianą

Umożliwia zarządzanie zmianami w obszarze biznesowym i technicznym w sposób przypominający zarządzanie przepływem pracy. Zarządzanie zmianą integruje zarządzanie projektem i narzędzia do synchronizacji procesu wprowadzania zmian.

6. Zarządzanie wyjątkami aplikacji

Pozwala na scentralizowane przetwarzanie pojawiających się incydentów i problemów z oprogramowaniem. Dodatkowo umożliwia przekazywanie informacji między wszystkimi zaangażowanymi stronami.

7. Operacje techniczne

Reprezentuje wszelkie aspekty funkcjonalności związane z monitoringiem, powiadomieniami, analizą i administracją wszystkimi rozwiązaniami SAP.

8. Operacje procesu biznesowego

Obejmuje wszystkie zagadnienia związane z użytkowaniem aplikacji, wpływające na efektywną realizację kluczowych procesów biznesowych.

9. Zarządzanie utrzymaniem

W zakres zarządzania utrzymaniem wchodzi identyfikacja i testowanie poprawek do utrzymywanych aplikacji. Dodatkowo zapewnia automatyczne wprowadzenie zmian w środowisku produkcyjnym.

10. Zarządzanie podnoszeniem wersji

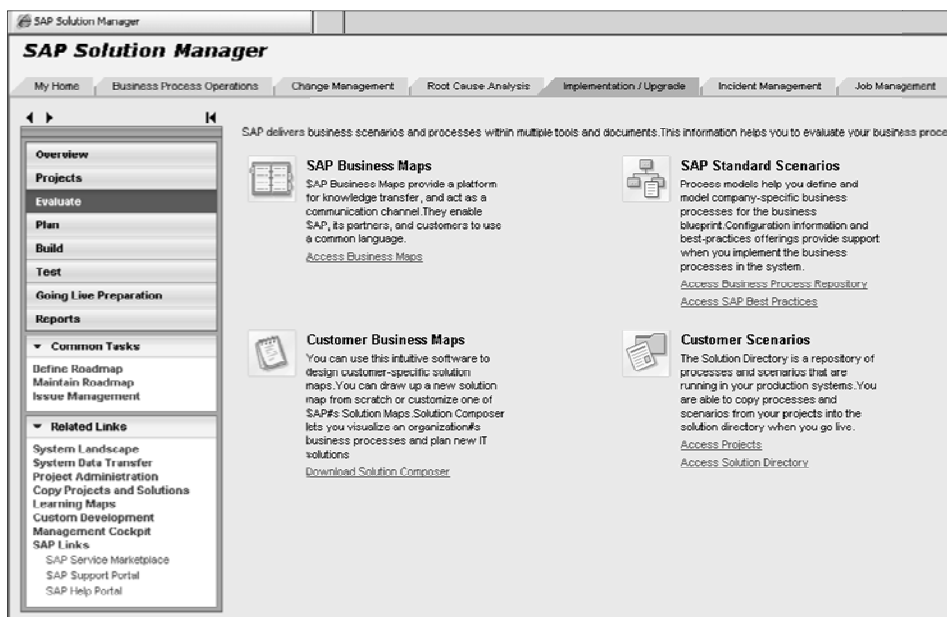
W ramach podnoszenia wersji proces jest opracowywany całościowo: od identyfikacji potrzeby, poprzez instalację nowego oprogramowania po testy całości i start w środowisku produkcyjnym.

SAP Solution Manager jest rozwiązaniem, które zawiera w sobie wszystkie niezbędne funkcje i/lub pozwala na integrację z innymi narzędziami, które są wymagane do zarządzania cyklem życia aplikacji. W skład zestawu oferowanych przez rozwiązanie funkcji wchodzi [WWW2]:

1. Work Centers
2. Implementation Content
3. Service Desk
4. Business Process Monitoring
5. Service Level Reporting
6. Job Scheduling Management
7. End-To-End Root Cause Analysis
8. KPI Measurement Platform
9. End-to-End Integration Testing
10. Maintenance Certificate
11. Maintenance Optimizer

4. Work Centers

Work Centers to narzędzia przyporządkowane do określonych ról organizacyjnych. Ich zadaniem jest zgrupowanie zadań, które są wykonywane przez osoby odpowiedzialne za realizację danego procesu. Dzięki Work Centers użytkownik otrzymuje odpowiednio dostosowane menu – rys. 3.



Rys. 3. Work Centers – SAP Solution Manager

Źródło: Na podstawie zrzutu ekranu z SAP Solution Manager.

Do każdego elementu w cyklu życia aplikacji są przypisane właściwe Work Centers. Niektóre z nich znajdują zastosowanie w wielu fazach cyklu życia aplikacji. Solution Manager jest wyposażony w następujący zestaw Work Centers:

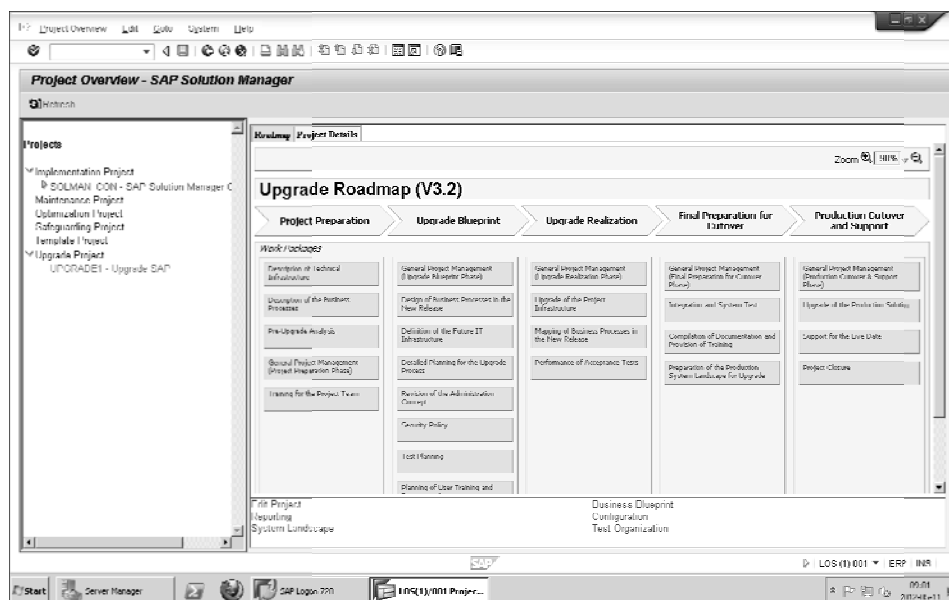
- My Home
- Business Process Operations
- Change Management
- Implementation/Upgrade
- Incident Management
- Job Management
- Root Cause Analysis
- SAP Engagement and Service Delivery
- SAP Solution Manager Administration
- Solution Documentation Assistant
- System Administration
- System Landscape Management
- System Monitoring
- Test Management

5. Implementation Content

To pojęcie opisuje zawartość repozytorium scenariuszy realizacji procesów biznesowych z różnych branż, które mogą zostać pobrane przez użytkowników SAP Solution Manager i zaimplementowane w ramach posiadanego rozwiązania. Zawartość pobierana z repozytorium obejmuje:

- informacje na temat konfiguracji,
- wytyczne, zorientowane procesowo, dotyczące tworzenia szczegółowego planu działania, konfiguracji i przygotowania systemu do pracy produktywnej.

Dzięki wykorzystaniu tych swoistych wzorców projektowych zostaje usprawniony proces implementacji i upgrade'u rozwiązań z SAP Business Suite.



Rys. 4. Projekt typu Upgrade – Roadmap

Źródło: Na podstawie zrzutu ekranu z SAP Solution Manager.

6. Service Desk

Ta część SAP Solution Manager odpowiada za funkcjonalności związane ze zgłaszaniem problemów z aplikacjami przez użytkowników końcowych, a także przez pracowników działu IT w każdej fazie projektu. W ramach procesu naprawczego Solution Manager oferuje następujące funkcjonalności:

- centralne zarządzanie zgłoszeniami serwisowymi:
 - tworzenie zgłoszeń z każdej transakcji,
 - automatyczne przechwytywanie i zapisywanie informacji na temat stanu systemu w momencie wystąpienia błędu,
 - automatyczne dopasowanie poziomu wsparcia (wewnątrz organizacji, zgłoszenie do SAP itp.) dla zgłaszanego problemu,
 - dodatkowo: wyświetlanie zgłoszeń, analiza zgłoszeń, odpowiedzi na zgłoszenia, tworzenie oraz dołączanie dokumentacji, zarządzanie statusem, tworzenie listy zadań i kolejkovanie zadań,
- wyszukiwanie i import not SAP,
- wewnętrzna baza rozwiązań,
- interfejs do SAP Support.

7. Business Process Monitoring

Głównym zadaniem monitorowania procesów biznesowych w SAP Solution Manager jest proaktywne i zorientowane procesowo monitorowanie procesów biznesowych. Pozwala na monitorowanie zarówno od strony technicznej, jak i od strony logiki aplikacji.

Celem monitorowania jest wykrycie nieprawidłowości tak szybko, jak to możliwe i usunięcie jej, tak aby usterki nie spowodowały przerwy w realizacji kluczowych procesów biznesowych. Idealnie byłoby, gdyby udało się wykryć usterkę zanim o jej istnieniu dowie się użytkownik, który odpowiada za realizację procesu biznesowego, którego ta usterka dotyczy. Dane dotyczące liczby i miejsca powstawania problemów, a także czasu potrzebnego na ich usunięcie mogą następnie być analizowane, np. z użyciem narzędzi Business Intelligence.

8. Service Level Reporting

Service Level Reporting stanowi jeden z wbudowanych mechanizmów, wykorzystywanych do raportowania. Na podstawie danych zebranych z systemów zgrupowanych w ramach jednego krajobrazu, SLR pozwala na stworzenie raportów, dostosowanych do potrzeb użytkownika. Dodatkowo raporty te mogą być skonfigurowane tak, aby możliwe było ich automatyczne uruchamianie, a ich wynik był dostarczany do wybranego użytkownika. Celem dla tego typu raportów jest zapewnienie klientom odpowiedniego (uzgodnionego wcześniej) poziomu działania usługi.

Dane prezentowane w raportach pochodzą z Early Watch Alerts (EWA). Mechanizm EWA pobiera dane z systemów znajdujących się w jednym kraju. Pobrane dane dotyczą kluczowych czynników, świadczących o powodzeniu w realizacji danego procesu biznesowego. Innymi słowy gromadzone przez EWA dane to kluczowe wskaźniki efektywności (KPI).

9. Job Scheduling Management

Job Scheduling Management oferuje użytkownikom funkcjonalności związane z tworzeniem i uruchamianiem zadań do wykonania w systemie. Zwykle ta funkcjonalność jest utożsamiana z automatyzacją tego typu prac. Jednakże poza ustalaniem, jakie zadania i kiedy mają zostać uruchomione, JSM pozwala także na:

- przeglądanie zadań uruchomionych w tle,
- poprawę efektywności wykonywania zadań i rozkładanie obciążenia,
- poprawę poziomu obsługi poprzez odpowiednie ustalanie priorytetów zadań.

10. End-To-End Root Cause Analysis

Jest to jedna z funkcjonalności, które w terminologii SAP są określane mianem operacji technicznych. Analiza głównych przyczyn pozwala na badanie przyczyn występowania problemów z oprogramowaniem w niejednorodnym środowisku. Niejednorodne oznacza tutaj środowisko, w którym występują elementy pochodzące od wielu różnych producentów oprogramowania. Operator wykonujący analizę z użyciem tego narzędzia, niezależnie od badanego systemu, będzie korzystał z tego samego interfejsu.

W ramach End-to-end Root Cause Analysis, SAP dostarcza następujące aplikacje:

1. End-to-end Workload Analysis

Analiza obciążenia może być wykonywana w odniesieniu do wybranych komponentów (np. ERP) lub dla wielu komponentów w tym samym czasie.

2. End-to-end Change Analysis

Za pomocą tzw. agentów diagnostycznych są zbierane informacje statystyczne z wybranych systemów, dotyczące parametrów pracy systemu. Możliwe jest także testowanie, jak zareaguje system, po wprowadzeniu zmian w parametrach.

3. End-to-end Exception Analysis

Pozwala na generowanie statystyk występowania błędów w aplikacjach, a także na analizę dla wybranego komponentu.

4. End-to-end Trace Analysis

Polega na śledzeniu działań w systemie/-ach wybranego użytkownika, a następnie na możliwości analizy zapisu tychże działań w SAP Solution Manager.

11. KPI Measurement Platform

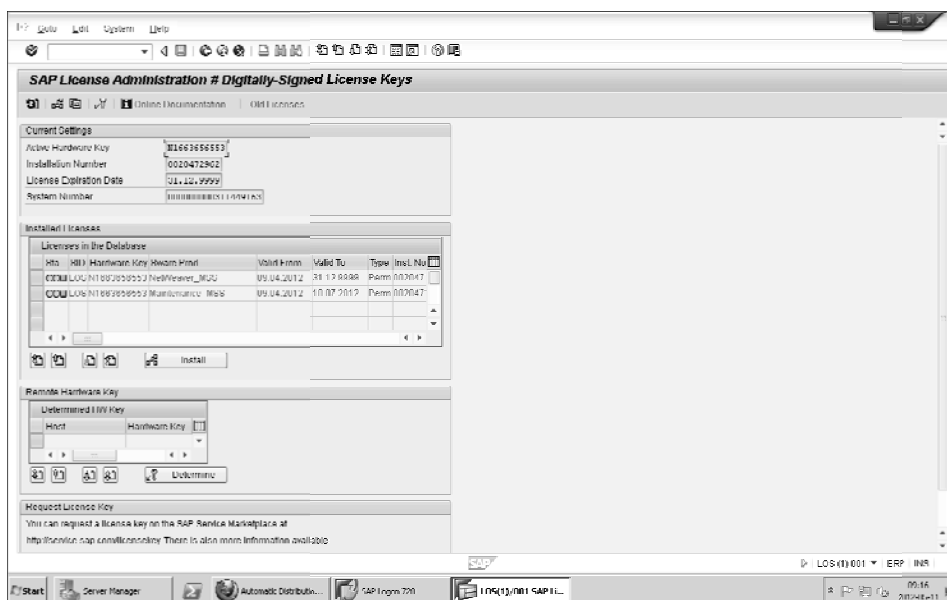
W przypadku realizacji umów serwisowych klient często wymaga dowodów na skuteczność zastosowanych rozwiązań, szczególnie w sytuacji, kiedy rozwiązanie dotyczy usprawnienia pracy aplikacji. Funkcjonalność KPI Measurement Platform odpowiada za przedstawienie jasnego obrazu sytuacji przed zastosowaniem rozwiązania i po, w celu analizy osiągniętych rezultatów. Tak jak inne aplikacje, dostępne w ramach SAP Solution Manager, tak też ta opiera się na koncepcji kluczowych procesów biznesowych. Mierzone są zatem kluczowe wskaźniki efektywności w odniesieniu do realizowanych procesów biznesowych.

12. End-to-end Integration Testing

Wiele firm często decyduje się na dokonywanie zmian w użytkowanych aplikacjach. Niestety, jeżeli aplikacje, których zmiany dotyczą, pełnią ważną rolę w prowadzeniu standardowej działalności biznesowej danej firmy, to po wprowadzeniu zmian należy gruntownie przetestować zdolność aplikacji do realizacji procesów biznesowych. Testowanie jest skomplikowanym zagadnieniem nawet w jednorodnym środowisku, dlatego w ramach SAP Solution Manager jest dostarczane rozwiązanie E2E Integration Testing, służące do zarządzania procesem testowania. Proces testowania obejmuje całokształt zagadnień związanych z przystosowaniem aplikacji do wprowadzanych zmian, począwszy od przygotowania założeń i celów, przez planowanie i przeprowadzenie testów aż do wprowadzenia przetestowanych zmian do systemu produkcyjnego.

13. Maintenance Certificate

Każde z rozwiązań wchodzących w skład SAP Business Suite wymaga odpowiedniej licencji. Klucze licencyjne są generowane po stronie SAP na podstawie tzw. klucza sprzętowego, pobieranego bezpośrednio z maszyny, na której jest zainstalowane oprogramowanie SAP. Aby usprawnić pracę działu IT w środowisku rozproszonym, gdzie wykorzystywanych jest wiele rozwiązań SAP, można skorzystać z funkcjonalności SAP Solution Manager – Maintenance Certificate. Dzięki tej funkcjonalności jest możliwe zarządzanie kluczami licencyjnymi w jednym miejscu (Solution Manager) zamiast na każdej z maszyn. Solution Manager pełni w takim układzie rolę dystrybutora licencji dla rozwiązań SAP.



Rys. 5. Zarządzanie licencjami – SAP Solution Manager

Źródło: Na podstawie zrzutu ekranu z SAP Solution Manager.

14. Maintenance Optimizer

Maintenance Optimizer wspiera zarządzanie skomplikowanym krajobrazem rozwiązań SAP. Pozwala na zarządzanie wszelkimi działaniami związanymi z utrzymaniem oprogramowania SAP. Dzięki tej funkcjonalności można pobierać i instalować w wybranych systemach pakiety aktualizacji dla oprogramo-

wania SAP. Maintenance Optimizer bada bieżącą konfigurację i automatycznie wskazuje, jakie pakiety aktualizacji powinny być zastosowane, pobiera je i uruchamia odpowiednie narzędzie, służące do instalacji aktualizacji. Możliwe jest aktualizowanie oprogramowania SAP zarówno opartego na ABAP, jaki i JAVA – Support Packages, Support Package stacks, supports Upgrades. Maintenance Optimizer pozwala również na instalację rozszerzeń do obecnie wykorzystywanego oprogramowania, takich jak Enhancement Packages, Legal Change Packages, a także rozwiązań typu add-ons.

Podsumowanie

SAP Solution Manager stanowi ucieleśnienie koncepcji Application Lifecycle Management. Jest to doskonały przykład oprogramowania, które pomaga departamentowi IT w zarządzaniu całym pakietem rozwiązań w jednolity sposób i całościowo, tj. w odniesieniu do różnych potrzeb w ramach cyklu życia aplikacji. Główne zalety tego rozwiązania to:

- zarządzanie cyklem życia aplikacji z punktu widzenia realizacji kluczowych procesów biznesowych,
- integracja zarządzaniem cyklem życia wszystkich aplikacji obecnych w przedsiębiorstwie, także tych, których producentem nie jest SAP AG,
- niski koszt użytkowania – SAP dostarcza Solution Manager bez dodatkowych opłat dla posiadaczy licencji na rozwiązanie z rodziny SAP Business Suite.

Literatura

- [Bret05] Office of Government Commerce. Introduction to ITIL Book. TSO, London 2005.
- [Chap08] Chappell D.: *What is Application Lifecycle Management?*, <http://www.microsoft.com/global/applicationplatform/en/us/RenderingAssets/Whitepapers/What%20is%20Application%20Lifecycle%20Management.pdf> [dostęp: 22.04.2012].
- [Gold12] Magen-Goldstein T.: *Introduction – Application Lifecycle Management*, <http://scn.sap.com/docs/DOC-23405> [dostęp: 29.04.2012].
- [Hutt12] Huttermann M.: *Agile ALM: Lightweight Tools and Agile Strategies*. Manning Publications, Shelter Island 2012.
- [Ross10] Rossman B.: *Application Lifecycle Management – Activities, Methodologies, Disciplines, Tools, Benefits*. Alm Tools and Products, Lightning Source Incorporated 2010.

-
- [WWW1] [<http://www.ibm.com/developerworks/tivoli/library/t-appmgtlife/index.html>]
[dostęp: 22.07.2011].
- [WWW2] <https://websmp210.sap-ag.de/alm-tools> [dostęp: 22.07.2011].

APPLICATION LIFECYCLE MANAGEMENT IN SAP SOLUTION MANAGER

Summary

There is a growing complexity in information technologies used in today's organizations. In order to facilitate business operations organizations use a lot IT tools, from relatively simple and less meaningful, like word processors, to very complicated and critical for business, like ERP systems. Managing such a huge and turbulent environment is challenging. To do this effectively organizations need a coherent and salient standard, describing the rules for managing IT landscape. ITIL is one of the most popular standards. Here we concentrate on a part of ITIL called Application Lifecycle Management and focus on its implementation by SAP AG in the Solution Manager product.