

ZARZĄDZANIE WERSYJNOŚCIĄ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ. CZĘŚĆ I. KONCEPCJA SYSTEMU

Krzysztof Molenda

Katedra Inżynierii Rolniczej i Informatyki, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

Mariusz Fitowski

Department of Information Systems, University of Southern California

Streszczenie. W pracy przedstawiono koncepcję komputerowego systemu wspomagającego zarządzanie wersyjnością dokumentacji projektowej, przeznaczonego dla niewielkich grup projektowych funkcjonujących w obszarze usług konstrukcyjnych świadczonych na rzecz rolnictwa. Przeprowadzono analizę funkcjonalną takiego systemu i zaprezentowano jego architekturę.

Słowa kluczowe: system informatyczny, dokumentacja projektowa, wersyjność, zarządzanie, koncepcja.

Wstęp

Wraz ze wzrostem poziomu złożoności produkowanych wyrobów, w tym również maszyn, daje się zauważyć tendencja rozproszenia procesu projektowania. Finalny produkt często jest wytwarzany przez wiele zespołów kooperujących ze sobą. Często występuje sytuacja, w której producent utrzymuje w produkcji równolegle kilka wersji dokumentacji projektowej danego produktu różniących się jedynie kilkoma parametrami. W takim przypadku zachowanie kompletności i aktualności dokumentacji towarzyszącej produkowanym wyrobom zaczyna być trudne [Hoske 2006].

Niniejsza praca podnosi problemy zarządzania kontrolą wersji dokumentacji projektowej i proponuje koncepcję rozwiązania, które może zostać zaimplementowane w niewielkim biurze konstrukcyjnym, w szczególności w obszarze usług konstrukcyjnych świadczonych na rzecz rolnictwa. Zastosowanie systemów kontroli wersji pozwala bowiem na bezpieczne zarządzanie i składowanie dokumentacji projektowej.

Celem pracy jest opracowanie nowej metody kontroli wersji dokumentacji projektowej oraz systemu zarządzającego tą dokumentacją, dostosowanego do niewielkiego zespołu projektowego. System winien spełniać postulaty obsługi wersyjności dokumentacji projektowej.

Dokumentacja projektowa

Wykorzystanie systemów komputerowych w procesie zapisu dokumentacji projektowej możliwe jest za pomocą specjalizowanego oprogramowania klasy CAD (ang. *Computer*

Aided Design – Komputerowo Wspomagane Projektowanie). Są to aplikacje wyspecjalizowane w tworzeniu dokumentacji konstrukcyjnej, ułatwiające jej tworzenie, składowanie oraz edycję [Tarnowski 1992].

Wraz z upowszechnieniem się systemów CAD i ich coraz szerszym wykorzystywaniem przy tworzeniu zapisu konstrukcji zwiększały się ich możliwości w kierunku jak największego usprawnienia pracy projektantów. O ile wcześniejsze wersje tego typu systemów starały się odwzorować dotychczasowe środowisko pracy konstruktora (deskę kreślarską), o tyle aktualnie produkowane rozwiązania idą w kierunku wierniejszego odwzorowania rzeczywistości. Nacisk kładziony jest bardziej na modelowanie wytworu i automatyzację tworzenia dokumentacji konstrukcyjnej, niż na realizację samego zapisu konstrukcji. Takie podejście ma sporo zalet: pozwala konstruktorowi skupić się na stworzeniu wirtualnego modelu projektowanego wytworu, niż na samym jego zapisie. Raz stworzony model może być następnie poddawany różnorodnym operacjom i symulacjom w celu przetestowania poprawności konstrukcji. Sam zapis konstrukcji jest operacją wynikową, po zatwierdzeniu i przebadaniu modelu [Wróbel, Marowski 1998].

Oczywiście dokumentacja projektowa to nie tylko graficzny zapis konstrukcji, ale również wszelkiego rodzaju dokumenty związane z projektem jak wymagania, obliczenia czy też symulacje. Dla tego typu dokumentów stosuje się zupełnie inne aplikacje – niektóre specjalnie dedykowane do danego zakresu projektu, najczęściej jednak popularne edytory tekstu czy też arkusze kalkulacyjne.

Z reguły dane istotne dla działania firmy są szczególnie chronione. Szerokie wykorzystanie sieci rozległych powoduje również rozproszenie danych i konieczność ochrony wielu miejsc przechowywania dokumentów jednocześnie. Stąd coraz częściej pojawiają się rozwiązania, które centralizują cenne dane (do jakich należy niewątpliwie dokumentacja projektowa czy też finansowa). Tego typu dane składowane są w sieciach wewnętrznych firmy na specjalnie do tego celu wyznaczonych serwerach. Dostęp do tych danych jest weryfikowany poprzez konieczność autoryzacji, często wielokrotnej. Każda aktywność pracownika niejednokrotnie jest rejestrowana [Fitowski i Linkiewicz 2002; Maslyk-Musiał 2003].

Problem wersyjności dokumentacji

Problem aktualności dokumentacji technicznej kolejnych wersji produktu w środowisku rozproszonym i wielodostępowym nie jest trywialny. Należy tutaj uwzględnić zarówno dokumentację konstrukcyjną, niezbędną do wykonania wytworu, jak również dokumentację projektową, która związana jest z projektem i obejmuje przykładowo zagadnienia finansowe, wymagania klientów itp.

Zakres niniejszej pracy obejmuje zagadnienia związane z przetwarzaniem dokumentacji projektowej.

Wersyjność dokumentacji projektowej można rozpatrywać dwojako:

1. jako problem zmian w czasie zawartości dokumentów i możliwości dostępu do wcześniejszych stanów każdego z nich. Każdy stan modyfikowanego dokumentu w funkcji czasu przyjęto nazywać rewizją;
2. jako problem kolejnych, równoległe utrzymywanych i rozwijanych instancji danego projektu, różniących się wybranymi cechami. Przykładowo realizowany jest projekt

przenośnika taśmowego o długości 7 m dla jednego z klientów i jednocześnie jego zmodyfikowana odmiana, 10 m, dla innego klienta. Obie wersje wytworu muszą być utrzymywane i posiadać kompletną dokumentację konstrukcyjną. Tego typu wersje w ujęciu systemów zarządzania wersjami nazywa się często wydaniem.

Oba podejścia nie wykluczają się wzajemnie, a wręcz przeciwnie, nakładają się na siebie, powodując spore utrudnienie w kontrolowaniu kolejnych wersji dokumentacji konstrukcyjnej. Edycja dostępnego dokumentu przez wielu projektantów rodzi wiele problemów – głównie związanych z prawami dostępu, uprawnieniami do nanoszenia zmian czy też kolejnością wprowadzania zmian w dokumencie.

Wymagania i kryteria oceny dla systemu kontroli wersji

Problem wersyjności dokumentacji projektowej można rozważać w kilku aspektach. Produkowane wyroby bazują na głównym produkcie, ale każdy z nich jest nieznacznie zmodyfikowany dla potrzeb konkretnego klienta. W takim przypadku istnieje konieczność utrzymywania i modyfikacji dokumentacji wielu równolegle tworzonych wyrobów.

Rozpatrując projekt, produkcję i rozwój danego produktu w odniesieniu do czasu można przyjąć, że kolejne wersje tego produktu różniące się pewnymi cechami są niejako rozwijane jako odgałęzienia od wersji bazowej. Owa bazowa wersja może być rozwijana lub po pewnym czasie jej rolę może przejąć jedna z wersji pobocznych.

System kontroli wersji powinien umożliwiać użytkownikowi normalną pracę, jednocześnie zapobiegając przypadkowemu usunięciu danych, czy też edycji danych nieaktualnych. Dodatkowo należy rozpatrzyć kwestie bezpieczeństwa samych danych projektowych, zapewnienie dostępu do dokumentacji jedynie użytkownikom do tego uprawnionym. Należy wziąć pod uwagę różne funkcje i role, jakie posiadają różne grupy użytkowników. Inne prawa dostępu będzie miał kierownik projektu, a inne kreślarz.

Powyższa analiza pozwala na sformułowanie wymagań funkcjonalnych dla projektowanego systemu kontroli wersji:

- zapewnienie jednoczesnej pracy wielu projektantom;
- zabezpieczenie dokumentów przed przypadkowym usunięciem;
- przechowywanie historii zmian w całym projekcie i każdym dokumencie oddzielnie;
- zapobieganie edycji nieaktualnych dokumentów;
- zapewnienie dostępu do dokumentów jedynie uprawnionym użytkownikom;
- informowanie projektantów o wprowadzonych zmianach przez jednego z nich;
- umożliwienie śledzenia jednocześnie wielu odgałęzień projektu – wielu wersji różniących się specyficznymi cechami.

Ponadto system kontroli wersji nie może jednocześnie być rozwiązaniem samym w sobie. Powinien w łatwy i skuteczny sposób łączyć się z narzędziami wykorzystywanymi w codziennej pracy projektantów.

Koncepcja systemu komputerowego wspomaganie wersyjności dokumentacji projektowej

Proponowane rozwiązanie zarządzające wersyjnością dokumentacji projektowej oparto na następujących założeniach:

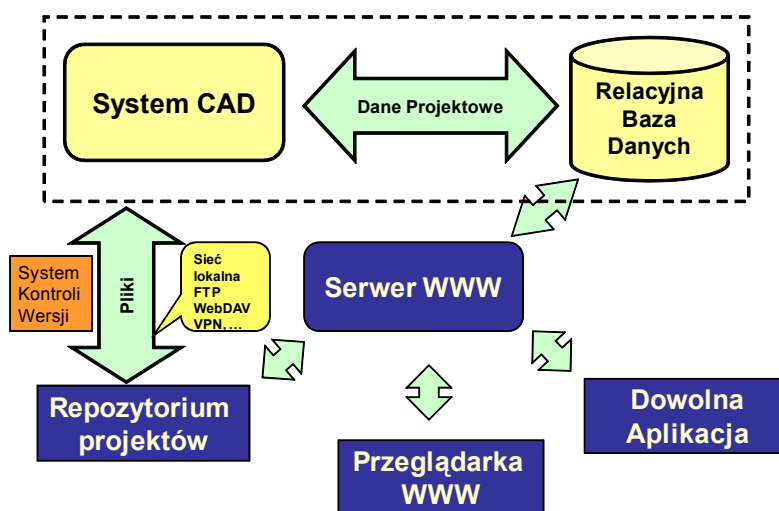
- wszystkie dane dotyczące dokumentacji znajdują się w relacyjnej bazie danych,

- same dokumenty znajdują się w udostępnionym repozytorium, i tylko w nim,
- w celu edycji dokumentów każdy z użytkowników będzie pracował na kopii roboczej dokumentów, składowanej na dysku lokalnego komputera,
- użytkownicy systemu korzystają z dotychczasowych programów – nie jest konieczny zakup kolejnych, drogich systemów. Jednocześnie istnieje możliwość wykorzystania bezpłatnego oprogramowania w celu usprawnienia pracy,
- w każdej chwili uprawnieni użytkownicy mogą obejrzeć aktualny stan realizowanego projektu, pobrać dokumentację całego projektu w danym momencie jego tworzenia,
- identyfikacja użytkowników następuje poprzez podanie identyfikatora i hasła,
- istnieje możliwość prześledzenia historii tworzonego projektu i każdego z dokumentów składowych.

Uwzględniając powyższe założenia proponujemy rozwiązanie, którego centralną częścią będzie relacyjna baza danych. Będzie ona składowała informacje o wykonywanych projektach, dokumentach projektowych i projektantach. Dodatkowo, głównym miejscem składowania dokumentacji będzie centralne repozytorium zarządzane przez dowolny system kontroli wersji [Cieślak 2004, Collins i in. 2004].

Projektanci jak dotychczas korzystać będą ze swoich systemów CAD i programów biurowych do generowania dokumentacji oraz dodatkowo skorzystają z przeglądarki WWW w celu obejrzenia stanu zaawansowania projektu. Serwer WWW umożliwi komunikację przeglądarki z bazą danych i systemem kontroli wersji.

Aplikacja integrująca system CAD i składniki pakietów biurowych z bazą danych dbać będzie o poprawność wprowadzanych danych i miejsce składowania plików danego projektu, przy czym pliki stanowiące dokumentację projektową składowane będą w centralnym repozytorium zarządzanym przez system kontroli wersji. Rysunek 1 przedstawia strukturę proponowanego systemu.



Rys. 1. Model systemu zarządzającego dokumentacją projektową
Fig. 1. Model of a system managing design documentation

Wszystkie pliki składające się na dokumentację projektową znajdują się w jednym repozytorium zarządzanym przez system kontroli wersji.

Podsumowanie

Zaproponowany model systemu spełnia wymagania określone w analizie funkcjonalnej oraz postulaty obsługi wersyjności dokumentacji projektowej. Jego struktura opiera się na repozytorium plików, bazie danych gromadzącej meta-informacje związane z projektem oraz aplikacji zarządzającej przesyłaniem dokumentacji i odpowiedzialnej za jej synchronizację. Serwer WWW daje projektantom, w sposób rozproszony, możliwość dostępu do rewizji i wydań dokumentów projektu oraz zarządzania gałęziami projektu przez kierownika projektu. Koncepcja systemu zapewnia intuicyjność procesów zarządzania dokumentacją oraz uwzględnia dotychczas stosowane narzędzia informatyczne stosowane w zespole projektowym, ograniczając tym samym koszty jego wdrożenia.

Bibliografia

- Cieślak D.** 2004. CVS – gotowe rozwiązania. Software 2.0. Nr 05/2004. s. 18-25.
- Collins-Sussman B., Fitzpatrick B., Pilato M.** 2004. Version Control with Subversion. O'Reilly, Sebastopol.
- Fitowski M., Linkiewicz G.** 2002. Zarządzanie wersyjnością dokumentacji inżynierskiej w projektowaniu rozproszonym. Materiały Konferencyjne, VI Szkoła Komputerowego Wspomagania Projektowania, Wytwarzania i Eksploatacji, Jurata 2002 r. s. 133-140.
- Hoske M.** 2006. Jak ulepszyć proces projektowania? Control Engineering Polska. Nr 28/06.
- Masłyk-Musiał E.** 2003. Organizacje w ruchu. Strategie zarządzania zmianami. Oficyna Ekonomiczna.
- Tarnowski W., Kiczowski T.** 1992. Komputerowe wspomaganie projektowania. Wydawnictwo Uczelniane WSInż, Koszalin.
- Wróbel J., Marowski W.** 1998. Procesowe podejście do komputerowo wspomagane projektowania maszyn. Materiały Konferencyjne, II Szkoła Komputerowego Wspomagania Projektowania, Wytwarzania i Eksploatacji, Żegiestów 11–15 maja 1998.

MANAGEMENT OF DESIGN DOCUMENTATION MULTIPLE VERSIONS. PART I. THE SYSTEM CONCEPT

Abstract. The paper presents the concept of a computer system supporting management of design documentation multiple versions, designed for small design groups operating in the field of constructional services offered for agriculture. The research involved carrying out of functional analysis for a system of this type, and presenting its architecture.

Key words: information system, design documentation, multiple versions, management, concept

Adres do korespondencji:

Krzysztof Molenda; e-mail: Krzysztof.Molenda@ur.krakow.pl
Katedra Inżynierii Rolniczej i Informatyki
Uniwersytet Rolniczy w Krakowie
ul. Balicka 116B
30-149 Kraków